

Fremdprägung von Schafen und Ziegen

Gretel Nwaokolo

1976

Aus dem Institut für Tierzucht und Tierhygiene,
Lehrstuhl für Tierzucht, Tierhaltung und Tierfütterung,
einschließlich Landwirtschaftslehre
des Fachbereichs Tiermedizin der Universität München
Vorstand: Professor Dr. H. Kräußlich

Arbeit angefertigt unter Leitung von Prof.Dr.Dr.H.H.Sambras

FREMDPRÄGUNG VON SCHAFEN UND ZIEGEN

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
des Fachbereichs Tiermedizin der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von

Gretel Nwaokolo

geb. Forster

aus

Wilhelmsdorf

München 1976



Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs
Tiermedizin der Universität
München

Dekan: Prof. Dr. B. Vollmerhaus
Referent: Prof. Dr. Dr. H. H. Sambraus
Korreferent: Prof. Dr. H. Kräußlich

Tag der Promotion: 27. Februar 1976

Druck: Dissertationsdruck Novotny jr., 8135 Söcking/Starnberg

INHALTSVERZEICHNIS

I.	Einleitung	1
1.	1. Einleitung	1
2.	2. Die Bedeutung der Kunst für die Menschheit	2
3.	3. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Seele	3
4.	4. Die Kunst als Spiegel der menschlichen Existenz	4
5.	5. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Freiheit	5
6.	6. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Liebe	6
7.	7. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Hoffnung	7
8.	8. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Weisheit	8
9.	9. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Gerechtigkeit	9
10.	10. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Schönheit	10
11.	11. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Harmonie	11
12.	12. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Einheit	12
13.	13. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Vollkommenheit	13
14.	14. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Glückseligkeit	14
15.	15. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Unsterblichkeit	15
16.	16. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Ewigkeit	16
17.	17. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Unendlichkeit	17
18.	18. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allmacht	18
19.	19. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allwissenheit	19
20.	20. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allgegenwart	20
21.	21. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allzeitigkeit	21
22.	22. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allortigkeit	22
23.	23. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allheit	23
24.	24. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allwissenheit	24
25.	25. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allmacht	25
26.	26. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allgegenwart	26
27.	27. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allzeitigkeit	27
28.	28. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allortigkeit	28
29.	29. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allheit	29
30.	30. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allwissenheit	30
31.	31. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allmacht	31
32.	32. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allgegenwart	32
33.	33. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allzeitigkeit	33
34.	34. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allortigkeit	34
35.	35. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allheit	35
36.	36. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allwissenheit	36
37.	37. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allmacht	37
38.	38. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allgegenwart	38
39.	39. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allzeitigkeit	39
40.	40. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allortigkeit	40
41.	41. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allheit	41
42.	42. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allwissenheit	42
43.	43. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allmacht	43
44.	44. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allgegenwart	44
45.	45. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allzeitigkeit	45
46.	46. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allortigkeit	46
47.	47. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allheit	47
48.	48. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allwissenheit	48
49.	49. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allmacht	49
50.	50. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allgegenwart	50
51.	51. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allzeitigkeit	51
52.	52. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allortigkeit	52
53.	53. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allheit	53
54.	54. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allwissenheit	54
55.	55. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allmacht	55
56.	56. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allgegenwart	56
57.	57. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allzeitigkeit	57
58.	58. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allortigkeit	58
59.	59. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allheit	59
60.	60. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allwissenheit	60
61.	61. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allmacht	61
62.	62. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allgegenwart	62
63.	63. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allzeitigkeit	63
64.	64. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allortigkeit	64
65.	65. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allheit	65
66.	66. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allwissenheit	66
67.	67. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allmacht	67
68.	68. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allgegenwart	68
69.	69. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allzeitigkeit	69
70.	70. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allortigkeit	70
71.	71. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allheit	71
72.	72. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allwissenheit	72
73.	73. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allmacht	73
74.	74. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allgegenwart	74
75.	75. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allzeitigkeit	75
76.	76. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allortigkeit	76
77.	77. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allheit	77
78.	78. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allwissenheit	78
79.	79. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allmacht	79
80.	80. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allgegenwart	80
81.	81. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allzeitigkeit	81
82.	82. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allortigkeit	82
83.	83. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allheit	83
84.	84. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allwissenheit	84
85.	85. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allmacht	85
86.	86. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allgegenwart	86
87.	87. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allzeitigkeit	87
88.	88. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allortigkeit	88
89.	89. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allheit	89
90.	90. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allwissenheit	90
91.	91. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allmacht	91
92.	92. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allgegenwart	92
93.	93. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allzeitigkeit	93
94.	94. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allortigkeit	94
95.	95. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allheit	95
96.	96. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allwissenheit	96
97.	97. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allmacht	97
98.	98. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allgegenwart	98
99.	99. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allzeitigkeit	99
100.	100. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Allortigkeit	100

Meiner Tante Helene Pfleiderer
gewidmet, die mir ermöglichte,
mein Studium zu beenden.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
1. EINLEITUNG	1
2. LITERATUR	4
2. 1. Definition der Begriffe "Prägung und "Lernen"	4
2. 2. Sensible Periode	8
2. 3. Irreversibilität	11
2. 4. Nachfolgereaktion	14
2. 5. Furcht vor Artgenossen	17
2. 6. Aggressivität	18
2. 7. Prägung auf die eigene Art	20
2. 8. Prägung auf eine Rasse	22
2. 9. Das Angeborene der Bewegungsweisen	23
2.10. Mehrfachprägungen	25
2.11. Wirtschaftliche Nutzbarkeit der Fremdprägung	26
2.12. Wirtschaftliche Schäden durch Fremdprägung	27
3. EIGENE UNTERSUCHUNGEN	29
3.1. Material	29
3.1.1. Versuchstiere	29
3.1.2. Aufzucht	29
3.1.3. Haltung	30
3.2. Methodik	32
3.3. Versuchsergebnisse	35
3.3.1. Prägungsnachweis an weiblichem Schaf und weiblicher Ziege	35
3.3.2. Nachweis von Homosexualität mit männlichem und weiblichem Versuchsobjekt der Prägungsart	39
3.3.3. Wahlversuch mit einem Stallgenossen und einem fremden Tier der gleichen Art und des gleichen Geschlechts	43
3.3.4. Wahlversuch mit weiblichen Tieren nach gemeinsamer Haltung mit Artgenossen	47
3.3.5. Wahlversuch mit männlichen Versuchsobjekten	51
3.3.6. Prägungsnachweis nach Konditionierung auf die eigene Art	55

3.3.7.	Nachweis einer Individualprägung	57
3.3.8.	Beobachtung während der Prägungsperiode	57
3.3.9.	Kontaktaufnahme mit Menschen	58
4.	DISKUSSION	60
5.	ZUSAMMENFASSUNG	68
6.	SUMMARY	70
7.	LITERATURVERZEICHNIS	72

1. EINLEITUNG

Schon lange Zeit, bevor man sich wissenschaftlich mit dem Phänomen der Prägung, d.h. der Zuordnung einer angeborenen Verhaltensweise zu bestimmten Objekten, beschäftigte, wurden ungewöhnlich starke Bindungen zwischen Tieren und Menschen beobachtet.

Im Jahre 27 v.Chr. beschrieb PLINIUS der Ältere (KÖNIG 1973) eine Gans, die seinem Freund Lacydes nachfolgte. Der Mönch REGINALD (zit. in HESS, 1975) berichtet über das Leben des heiligen Enthbert (635-687), der Enten auf sich prägte, indem er allein mit den Jungvögeln auf einer Klippe lebte. Auch soziale Bindungen zwischen verschiedenen Tierspezies kennt man schon seit Jahrhunderten. MASCALL (zit. in HESS 1975) schrieb 1581 in seinem Handbuch über Aufzucht und Pflege verschiedener Entenarten, daß Erpel, die unter einer Henne geschlüpft sind, später versuchen werden, die Henne zu treten.

Anfang unseres Jahrhunderts werden in der Literatur auch Beispiele beschrieben, die für Prägung sprechen. HOLTERBACH (1905) berichtet über einen Stier, der von Jugend an in einem Stall untergebracht war, in dem sich außer ihm nur noch eine Stute befand. Nach Eintritt der Geschlechtsreife versuchte er die Stute zu decken. JUNACK (1931) beschreibt einen Ziegenbock, der ein menschliches Kleidungsstück besprang und dabei ejakulierte. An einer weiblichen Ziege zeigte der Bock kein Interesse. Er besprang jedoch seine Besitzerin. Man konnte sich damals das Zustandekommen solchen Verhaltens nicht erklären und sprach von psychogenen Störungen bzw. Perversionen.

Eingehende Untersuchungen wurden dann von LORENZ (1935) an nestflüchtenden Jungvögeln vorgenommen. Es stellte sich heraus, daß diese Vögel jenem Objekt nachfolgen, welches sie als erstes nach dem Schlüpfen sehen. Auch später änderten sie dieses Verhalten nicht. LORENZ entdeckte also, daß die soziale Bindung

eines Individuums an seine eigene Art oder an eine andere, mit der es engen Kontakt hatte, in einem begrenzten Zeitraum nach dem Schlüpfen entsteht. Diese Bindung, die unauslöschbar und nur innerhalb einer kurzen sensiblen Periode möglich ist, bezeichnet LORENZ als Prägung.

Zunächst glaubte man, diese grundlegenden Erkenntnisse gälten nur für einige Vogelarten, deren Prägungsfähigkeit durch experimentelle Untersuchungen nachgewiesen wurde. Die Prägbarkeit von Säugetieren wurde jedoch angezweifelt, da diese ja lange Zeit von der säugenden Mutter oder einer Pflegeperson abhängig sind. Die bei ihnen entstandene Anhänglichkeit an den Milchspender wurde daher als Lernvorgang interpretiert. Außerdem glaubte man, daß das gut ausgebildete Geruchsvermögen der Säugetiere eine Fremdprägung erschwere bzw. verhindere. Der Geruchssinn, der eine große Bedeutung bei der Aufnahme sozialer Beziehungen hat, ermöglicht auch ein Sich-Selbst-Riechen und bewirkt daher eine Prägung auf sich selbst (HEDIGER, 1938; GOETHE, 1939).

In der Natur werden Jungtiere fast ausschließlich von der eigenen Art aufgezogen und somit auch auf diese geprägt. Inwieweit es sich aber um Prägung und nicht um angeborene Fähigkeiten handelt, läßt sich erst durch systematische Untersuchungen an fremdgeprägten Tieren ermitteln. Die Prägbarkeit ist genetisch verankert, man spricht deswegen bei Prägung auch von einem obligatorischen Lernprozeß (TEMBROCK 1964). Die Bedeutung ist jedoch bei den verschiedenen Tierarten unterschiedlich groß. Der Beginn der Prägung und die für sie erforderliche Dauer richtet sich nach den Bedürfnissen einer Art. Bei Nesthockern z.B. ist sie erst viel später abgeschlossen als bei Nestflüchtern.

Über die Prägbarkeit von Haussäugetieren liegen nur wenige systematische Untersuchungen vor. Versuche von SAMBRAUS und SAMBRAUS (1975) beweisen, daß Schafe und Ziegen auf Menschen prägar sind. Es soll nun überprüft werden, ob und unter welchen

Voraussetzungen diese beiden Tierarten aufeinander geprägt werden können. Da sich Ziegen und Schafe in der zoologischen Systematik sehr nahe stehen, ist hier, im Gegensatz zu weit entfernt stehenden Tierarten, mit besonderen Bindungen zu rechnen. Außerdem soll überprüft werden, wie weit eine mögliche Fremdprägung von Ziege und Schaf untereinander irreversibel ist.

2. LITERATUR

2.1. Definition der Begriffe "Prägung" und "Lernen"

LORENZ (1935), der den Begriff "Prägung" eingeführt hat, erkannte folgende Gesetzmäßigkeiten, die auf Untersuchungen bei Vögeln beruhen.

1. Durch Prägung wird das Objekt kennengelernt, an das später die angeborenen Verhaltensweisen gerichtet werden.
2. Prägung kann nur in einem eng begrenzten Zeitabschnitt des individuellen Lebens stattfinden, d.h. zum Zustandekommen der Einprägung des Objekts gehört ein ganz bestimmter physiologischer Entwicklungszustand des Jungtieres. Der Lernvorgang dagegen ist an keine bestimmte Lebensperiode gebunden.
3. Prägung ist irreversibel; d.h. die eingeprägte Kenntnis kann nach einer physiologischen Prägezeit nicht mehr vergessen werden. Gerade das Vergessenwerden ist aber ein wesentliches Merkmal alles Erlernten.
4. Prägung erfolgt nur auf überindividuelle, artkennzeichnende Merkmale; d.h. ein geprägtes Tier richtet seine Triebhandlungen nicht nur an ein bestimmtes Individuum, sondern an alle Mitglieder der Art. Das Vermögen, zwischen arteigenen Individuen zu unterscheiden (z.B. eigene Mutter oder fremdes Muttertier), beruht auf einem Lernvorgang (SCHUTZ, 1971).
5. Prägung kann je nach Funktionskreis auf verschiedene Arten erfolgen. Werden z.B. Dohlen zusammen mit mehreren Geschwisterkumpanen von Menschen aufgezogen, so richten sie ihr Sexualverhalten an Menschen. Andere Funktionskreise dagegen, wie die Reaktion des Mitfliegens in der Schar und das Füttern und Betreuen von Jungvögeln, beschränkt sich auf Artgenossen.

Weitere Prägungskriterien, die LORENZ (1935) bereits andeutet, werden von SCHUTZ (1963, 1964, 1965, 1966, 1971) genauer ausgeführt:

Durch die Prägung kann eine Fähigkeit bereits dann erworben werden, wenn sie für das Tier noch völlig bedeutungslos ist und nicht von ihm ausgeübt wird.

Das trifft z.B. auf die Festlegung des Gesangschemas von Zebrafinken zu, die lange vor der Zeit liegt, in der sie selbst anfangen zu singen (IMMELMANN, 1965). Innerhalb der sensiblen Periode, die vor dem Zeitpunkt der Geschlechtsreife liegt, wird auch die Vorliebe für einen bestimmten Sexualpartner festgelegt.

LORENZ (1935) unterscheidet ein angeborenes und ein erworbenes Schema, die eine funktionelle Einheit bilden. Bei einer Prägung auf Artgenossen verstärkt das erworbene das angeborene Schema, da beide das gleiche Zielobjekt haben. Bei Fremdprägung dagegen verringert sich der Einfluß dieses Schemas, das als angeborener Auslösemechanismus (AAM) bezeichnet wird, um so mehr, je größer die Abweichung der Fremdspezies vom angeborenen Schema ist. Weibliche Stockenten (*Anas platyrhynchos*) haben einen angeborenen Auslösemechanismus für männliche Artgenossen, denn sie lassen sich auf keine fremde Art prägen (LORENZ, 1935; SCHUTZ, 1965; 1972).

Prägung findet vor allem dann statt, wenn das Objekt der Triebhandlungen wenig auslösende Reize besitzt. Bei verschiedenen Entenarten sind die Weibchen tarnfarbig, die Erpel dagegen haben eine charakteristische Gefiederzeichnung. Während männliche Stockenten im Laufe ihrer natürlichen Entwicklung erst auf ihr unscheinbares Weibchen geprägt werden, erkennen Stockentenweibchen arteigene Geschlechtspartner aufgrund angeborener Informationen (LORENZ, 1935). Bei der chilenischen Krickente (*Anas flavirostris*), einer Art ohne Geschlechtsdimorphismus, besteht hinsichtlich der Prägbarkeit kein Unterschied zwischen Männchen und Weibchen (SCHUTZ, 1965).

FABRICIUS (1951) sah im Gegensatz zu LORENZ keinen grundlegenden Unterschied zwischen Prägung und Lernen. Er stellte fest,

daß es unmöglich sei, eine scharfe Trennungslinie zwischen Prägung und Lernvorgängen zu ziehen. SLUCKIN (1962) stellte die Behauptung auf, daß Prägung gleich Erkennungslernen sei. Er begründete diese Behauptung damit, daß frühere Erfahrungserkenntnisse anscheinend großen Einfluß auf das soziale Verhalten haben. Auch BATESON (1964) und SALZEN (1970) fanden heraus, daß frühe Umwelterfahrung Einfluß auf das Verhalten von Hühnerküken hat. Durch ihre Versuche erkannten sie, wie wichtig die Beziehungen zwischen Umwelt und sozialer Prägung sind und bezeichnen die Prägung als Wahrnehmungslernen.

Nach der Definition von HESS (1975) ist Prägung die extrem schnelle Zuordnung angeborener Verhaltensweisen zu bestimmten Objekten während einer spezifischen kritischen Periode. Er betrachtet die Prägung außerdem als einen genetisch programmierten Lernprozeß, d.h. daß Prägung obligatorisch abläuft.

Die fünf Hauptunterschiede zwischen der sozialen Prägung und Prozessen des Assoziationslernens veröffentlichte HESS bereits 1964:

- a) die kritische Periode, die einen begrenzten Abschnitt am Anfang des Lebens einnimmt, ist charakteristisch für die Prägung. Nach diesem Abschnitt ist nur noch assoziatives Lernen, aber keine Prägung mehr möglich.
- b) Die Prägbarkeit von jungen Enten und Küken wird durch Drogen wie Meprobramat und Carisoprodol sehr stark vermindert, die Lernfähigkeit dagegen z.T. sogar gesteigert.
- c) Beim assoziativen Lernen verstärken Pausen zwischen den Lernvorgängen oder praktische Übungen den Lerneffekt, während der Prägungserfolg gesteigert wird, wenn die Versuche innerhalb der kritischen Periode gehäuft und unter erschwerten Bedingungen durchgeführt werden ("Law of effort"). Das bedeutet in diesem Zusammenhang, daß die Stärke der Prägung sich logarithmisch mit der Anstrengung während eines Versuches steigert.

- d) Bei assoziativem Lernen bewirken Schmerzen ein Meiden des damit in Verbindung gebrachten Objektes. Der Prägungserfolg dagegen wird durch zugefügte Schmerzen verstärkt. Ein menschengeprägtes Entenküken folgt z.B. dem Menschen noch intensiver nach, wenn dieser es während der Prägungsperiode trat.
- e) Beim assoziativen Lernen hat das zuletzt Gelernte einen größeren Einfluß auf das Verhalten des Tieres, während bei der Prägung die ersten Eindrücke am stärksten wirken.

2.2. Sensible Periode

LORENZ (1935) fand bei seinen Untersuchungen, daß eine junge Graugans, die im Brutapparat erbrütet worden war, sofort dem Menschen nachfolgte und ihn als Artgenossen betrachtete. Diese Prägung auf den Menschen kann aber nur in einer bestimmten Periode ihres Lebens erfolgen. LORENZ schreibt außerdem, daß in der Zeit, in der sich die objektlos angeborenen Triebhandlungen entwickeln, zwei Abschnitte unterschieden werden müssen. Zuerst ein meist sehr kurzer, während dessen der Vogel auf das Objekt zur angeborenen Handlung prägnant ist, und einen längeren zweiten, während dessen die Prägung schon stattgefunden hat, eine Umprägung aber noch möglich ist.

Bei Nestflüchtern wirkt ein einziger Eindruck determinierend. Der zweite Abschnitt der sensiblen Periode ist hier extrem kurz, da bei ihnen die Entwicklung, die ein Nesthocker während seiner langen Nestzeit durchmacht, auf die wenigen Stunden beschränkt ist, die auch ein Nestflüchter im Nest verbleibt.

Verschiedene Verhaltensweisen, die erst im Erwachsenenalter auftreten, werden ebenfalls in einer sensiblen Periode am Anfang des Lebens geprägt. Dies gilt z.B. für den Gesang bei Vögeln (THORPE, 1961; IMMELMANN, 1965). THORPE'S Versuche mit Buchfinken (*Fringilla coelebs*) ergaben, daß diese Vögel ihren Gesang nur während der ersten Lebensmonate lernen und daß gegen Ende der sensiblen Periode die Lernfähigkeit besonders zunimmt.

IMMELMANN (1965) stellte fest, daß bei von Mövchen (*Lonchura striata*) aufgezogenen Zebrafinkenmännchen (*Taeniopygia gutata*) 35 Tage genügen, um sie auf den Gesang des Stiefvaters zu prägen. Da Zebrafinkenweibchen nicht singen, konnte erst nach Verabreichung männlicher Geschlechtshormone bewiesen werden, daß auch diese innerhalb der sensiblen Periode auf den Gesang des Stiefvaters geprägt werden.

FREEDMANN et al. (1960) stellten bei ihren Versuchen mit Hunden fest, daß diese später keine Beziehung zu Menschen mehr fanden,

wenn sie bis zur 12. Lebenswoche von Menschen ferngehalten wurden. Die kritische Periode für die Sozialisation bei Hunden liegt zwischen der vierten und zehnten Woche. LORING und FOX (1971) kamen zu ähnlichen Ergebnissen. Junge Hunde, die ab der dritten Lebenswoche einzeln mit Katzen aufgezogen worden waren, spielten später nicht mehr mit anderen Hunden. Im Wahlversuch zogen sie Katzen ihren Artgenossen vor.

HESS (1959 b) stellte sich die Frage, welche Ursachen Beginn und Ende der sensiblen Periode bedingen. Wachsende Bewegungsfähigkeit führt zu einer Steigerung der Prägbarkeit, die nachfolgende Entwicklung von Angstreaktionen hat einen negativen Einfluß auf die Prägbarkeit.

HESS (1975) betont ausdrücklich, daß nicht alle sensiblen Perioden den selben Regeln folgen oder gleichartig sind und daß auch ihre Länge unterschiedlich sein kann. Er glaubt, daß es mindestens drei Arten gibt:

1. Kritische Perioden: Sehr kurze Zeiträume in der Entwicklung eines Tieres, in denen bestimmte Erfahrungen gemacht werden müssen. LORENZ (1935) vertritt die Ansicht, daß diese Art der sensiblen Periode die Prägung junger Vögel auf die Eltern bedingt. Hier besteht die Prägungsmöglichkeit nur innerhalb einer kurzen Zeitspanne nach der Geburt und verschwindet danach unwiederbringlich. Die Auswirkungen der Sozialprägung bei Vögeln sind extrem lang (nach Experimenten von SCHUTZ, 1971, mindestens zehn Jahre, vielleicht sogar zeitlebens).
2. Empfindliche Perioden (auch als sensitive Periode oder sensible Phase bezeichnet): Die Zeit, während der ein Tier ein spezifisches Objekt lernt, an das später bestimmte angeborene Verhaltensweisen gerichtet werden. Ein Beispiel dafür ist das Picken bei Küken. Werden Küken nach dem Schlüpfen länger als zwei Wochen im Dunklen von Hand aufgezogen, so zeigen sie später zwar Pickbewegungen, können aber kein Futter aufnehmen, da sie das geeignete Substrat, nämlich Futter, nicht wahrnehmen und somit auch nicht erlernen konnten.

3. Optimale Perioden: Bestimmte Zeiten, in denen ein Tier am aufnahmefähigsten für gewisse Reize aus der Umwelt ist. Zu einer anderen Zeit ist ein Lernen zwar noch möglich, aber weniger leicht und effektiv. Als Beispiel führt HESS das Erlernen der Sprache beim Kind an, was kurz nach der Geburt offensichtlich noch nicht möglich ist und nach dem neunten Lebensjahr immer schwerer wird.

HESS (1975) sieht in diesen drei Grundtypen nur Richtlinien mit vielen Variationsmöglichkeiten. Es sind sensible Perioden bekannt, die erst im späteren Leben auftreten und sehr schnell zu einer Bindung führen. Bei Silberföchsen, die von Natur monogam sind, gelingt eine Verpaarung mit mehreren Weibchen nicht mehr, wenn ein Männchen mit einem bestimmten Weibchen eine Nacht lang zusammen war. In dieser kurzen Zeit kommt es bereits zu einer festen Paarbildung (ENDERS, 1945).

Die Bindung der Mutter an ihre Jungen vollzieht sich bei Schafen und Ziegen während der kritischen ersten Minuten nach der Geburt (HERSHER et al., 1953; ALBL, 1966). Die meisten sensiblen Perioden liegen am Anfang des Lebens, denn für eine große Zahl von Verhaltensweisen ist ein schnelles und frühes Lernen lebensnotwendig (Futterprägung, soziale Prägung).

2.3. Irreversibilität

Seit LORENZ (1935) die Irreversibilität der Prägung als ein wesentliches Kriterium erkannte, konnte dies durch Versuche vieler Autoren bestätigt werden. IMMELMANN (1966) schreibt, die betreffende Objektkennntnis verhalte sich nach erfolgter Prägung so, als sei sie angeboren; sie kann nicht mehr vergessen werden. Er stellte bei seinen von Mövchen aufgezogenen Zebrafinken eine Prägung auf die Stiefeltern fest. Im Wahlversuch zwischen Artgenossen und Tieren der Prägungsart balzten sie ausschließlich die Letzteren an. Auch nachdem diese Zebrafinken drei Jahre mit Artgenossen gehalten worden waren und sie erfolgreich mit ihnen gebrütet hatten, erhielt IMMELMANN im Wahlversuch noch immer das gleiche Ergebnis wie vorher. Eine Ausnahme zeigte allerdings ein Versuch, bei dem unbekannte Mövchen und ein dem Versuchstier durch längere gemeinsame Haltung bekanntes Zebrafinkenweibchen zur Wahl standen. Hier überwog die erlernte persönliche Bekanntschaft die Prägung auf Weibchen der anderen Art. Standen aber unbekannte arteigene Weibchen zur Auswahl, gewann die Prägung sofort wieder Oberhand. Die von LORENZ als wesentliches Kriterium der Prägung erkannte Irreversibilität konnte dieser Versuch bestätigen. Allerdings glaubt IMMELMANN, daß bei dieser Art eine Irreversibilität erst nach Erreichen der Geschlechtsreife bestehe, vorher scheine noch eine Umorientierung bis zu einem gewissen Grad möglich zu sein.

SCHEIN (1963) konnte zeigen, daß menschengeprägte Puter nach fünf Jahren immer noch Menschen als Geschlechtspartner ihren Artgenossen vorzogen. Die Tiere waren gegenüber Menschen und Puten gleichermaßen zahm und balzten in Abwesenheit von Menschen ebenso Puten an. SCHEIN unterscheidet daher zwischen einem primären Geschlechtsbegehren, das sich in diesem Fall auf Menschen richtete und einem sekundären, auf Artgenossen gerichteten.

SPALDING (1873) bemerkte, daß künstlich ausgebrütete Küken dem ersten beweglichen Objekt nachfolgen, das sie sehen und daß während der ersten Tage nach dem Schlüpfen für dieses Objekt

eine lebenslange Vorliebe erworben wird. LORENZ (1935) bestätigte später diese Beobachtungen und verglich den Vorgang mit der Belichtung einer fotografischen Platte, auf der das Bild eines Objektes für immer fixiert wird.

SCHUTZ (1971) kam zu dem Ergebnis, daß die Sexualprägung bei Enten mehrere Jahre, in vielen Fällen sogar lebenslänglich anhält. Auch anhaltend schlechte Erfahrungen - wenn das Versuchstier erfolglos um die Prägungsobjekte wirbt - mindern die Intensität der Prägung nicht. Es kam zwar vor, daß sich fremdgeprägte Enten unter Freilandbedingungen mit Artgenossen paarten, wenn aber Käfigversuche durchgeführt wurden, wandten sie sich wieder der Prägungsart zu.

SAMBRAUS (1973) zog Ziegenböcke isoliert auf und testete sie nach Erreichen der Geschlechtsreife im Wahlversuch, bei dem ihnen sowohl Artgenossen als auch Menschen angeboten wurden. Es ergab sich eine eindeutige Vorliebe für Menschen, an der sich auch dann nichts änderte, wenn die betreffende Person dem Tier Stromstöße mit einem Viehtreiber versetzte. Die Fremdprägung erwies sich hiermit als irreversibel.

Gerade das Gegenteil, nämlich die Reversibilität der Prägung, glaubten einige Forscher durch ihre Versuche bewiesen zu haben. Solche Ergebnisse kamen aber meist durch eine Fehlinterpretation zustande. SALZEN und MEYER (1968) glaubten, daß Hühnerküken innerhalb von drei Tagen auf ein bestimmtes Objekt geprägt werden. Entzieht man ihnen jedoch dieses Objekt und bietet während der folgenden drei bis sechs Tage ein anderes an, so wird im Wahlversuch das zweite, zuletzt angebotene Objekt vorgezogen. Auch SHIPLEY (1963) zog aus seinen Versuchen mit Meerschweinchen den Schluß, daß Prägung reversibel sei. Er prägte isoliert aufgezogene Meerschweinchen auf einen weißen Holzblock, dann hielt er sie zwei Wochen zusammen mit Artgenossen. Im anschließenden Wahlversuch zogen diese Tiere ihre Artgenossen vor. Ebenso geprägte Kontrolltiere blieben von Meerschweinchen getrennt und bevorzugten im Wahlversuch den

Holzblock. Der Grund für diese Versuchsergebnisse liegt jedoch eher darin, daß die sensible Periode für die Nachfolgereaktion bzw. für die sexuelle Prägung bei den Versuchstieren noch nicht abgeschlossen war und deshalb eine Umprägung stattfinden konnte.

2.4. Nachfolgereaktion

Die Nachfolgereaktion nehmen viele Wissenschaftler als Indikator für eine abgeschlossene Prägung. Das ist für die Jungen nestflüchtender Vogelarten sicher richtig. Bei Säugetieren aber, die lange Zeit von der Mutter bzw. von einem Mutterersatz abhängig sind, führte diese Ansicht oft zu einer falschen Deutung der Versuchsergebnisse, da die Nachfolgereaktion auch auf andere Weise zustandekommen kann (SAMBRAUS, 1974).

GRABOWSKI (1941) beschreibt ein weibliches Schaflamm, das mit der Flasche aufgezogen wurde und dem Pfleger nachlief. Es versuchte jedoch auch an der eigenen Mutter zu saugen und schloß sich nach einigen Wochen, als der Kontakt mit Menschen nicht mehr so eng war, anderen Schafen an. Offensichtlich handelte es sich hier um Konditionierung und nicht um Prägung.

Die zahlreichen Versuche mit Vögeln lassen erkennen, daß es verschiedene Typen von Reizen gibt, die Folgeverhalten unterschiedlich stark auslösen. Bei Enten und Hühnern sind das vor allem visuelle und akustische Reize.

Auch Gestalt und Farbe eines Prägungsobjektes scheinen eine Rolle zu spielen. FABRICIUS (1951) fand außerdem, daß bewegte Reize besser wirken als stationäre und differenzierte Bewegungen lebender Tiere stärkeres Nachfolgen hervorrufen als einfache gleitende Bewegungen von Attrappen. Seine Versuche mit Reiherenten zeigten auch, daß Umriß und Größe - innerhalb gewisser Grenzen - bei bewegten Objekten unwichtig waren. Nach HESS (1959 a) sowie SCHAEFER und HESS (1959) gibt eine einfache Kugel als Prägungsobjekt gegenüber einer Kugel mit "Schwanz" und "Flügeln" Küken mehr Anreiz zum Nachfolgen. Bei einem ausgestopften Huhn ergab sich fast keine Nachfolgereaktion. Die Autoren vermuten daher, daß eine zunehmende Differenzierung des Prägungsobjektes zu einer Abnahme der Nachfolgereaktion führt. Versuche über Farbvorzuzugungen (SCHAEFER und HESS, 1959) ergaben, daß farbige Objekte einen größeren Anreiz bieten als weiße. Dabei war die

Reaktion auf Blau und Rot am stärksten, gefolgt von Grün und Orange. Gelb war am wenigsten wirksam.

Wie GOTTLIEB und KLOPPER (1962) feststellen konnten, haben akustische Signale bei Enten unterschiedlich große Bedeutung. Höhlenbrütende Enten folgen akustischen Reizen anfänglich nicht, Bodenbrüter zeigen dagegen sofort aktives Folgeverhalten. Die Autoren schreiben auch, daß die meisten rhythmisch wiederholten Signale anziehend auf mehrere bodenbrütende Entenarten wirken, daß für konkrete Aussagen aber noch geeignete Experimente fehlen. Entsprechendes fand FABRICIUS (1951). Es war nicht erforderlich, bei Entenküken wie eine Entenmutter zu rufen, um die Folgereaktion auszulösen, sondern es genügte eine schnelle Wiederholung einsilbiger Laute. Akustische Reize aber bleiben ohne gleichzeitige visuelle Reize wirkungslos (HESS, 1959). Damit widerlegte HESS die Vermutung, daß Lautäußerungen des brütenden Elters schon vor dem Schlüpfen der Küken eine geprägte Bindung an diese Laute bewirken.

Einige Wissenschaftler untersuchten auch noch andere Reizfaktoren, die für die Auslösung der Nachfolge von Bedeutung sein könnten. Auf Grund dieser Versuche scheinen auch Abhängigkeiten vom Alter, von bestimmten Erfahrungen vor Testbeginn und von der Umwelttemperatur zu bestehen. HESS (1959) prüfte in einem kreisförmigen Laufgang die Stärke der Nachfolgereaktion als Funktion der Entfernung, die Entenküken während einer bestimmten Zeit zurücklegten. Bei weiteren Versuchen erschwerte er den Tieren das Nachfolgen durch Hürden. Es stellte sich heraus, daß ein Verlangsamen oder Erschweren der Wegstrecke, die zurückgelegt werden mußte, eine Verstärkung der Prägung bewirkte. HESS folgerte daraus das Gesetz der Anstrengung, das folgendermaßen lautet:

$I_S = \log E$, dabei steht I für Imprinting, S für Strength und E für Effort (d.h. die Stärke der Nachfolgereaktion oder Prägungsstärke ist gleich dem Logarithmus der vom Tier im Verlauf einer Prägungserfahrung erbrachten Anstrengung. Voraussetzung ist, daß der Prägungsvorgang in die Phase der optimalen Prägungsempfindlichkeit fällt).

Auch bei Säugetieren und nesthockenden Vögeln tritt eine Nachfolgereaktion auf, doch darf sie allein ohne Wahlsituation nicht als Beweis für eine erfolgte Prägung betrachtet werden. SLUCKIN (1968) und GASTON (1969) beschreiben das Nachfolgeverhalten junger Meerschweinchen gegenüber bewegten Gegenständen und bewiesen im Wahlversuch mit bekannten und fremden Objekten die Prägbarkeit dieser Tiere.

2.5. Furcht vor Artgenossen

In der Natur werden Jungtiere gewöhnlich mit Geschwistern zusammen von ihrer Mutter aufgezogen und dadurch auf die eigene Art geprägt. Alle fremden Spezies entsprechen nicht diesem Prägungsbild und bewirken daher später Furcht. Bei fremdgeprägten Tieren richtet sich diese Furcht konsequenterweise auch auf Artgenossen. Bei menschengeprägten Tieren beobachtete SAMBRAUS (1975) mitunter sogar panikartige Angst vor Tieren ihrer eigenen Art. STEINBACHER (1938) berichtet von einem Rothirsch (*Cervus elaphus*), der, von Artgenossen isoliert, im Berliner Zoo von Menschen aufgezogen worden war. Dadurch war er auf Menschen geprägt und floh in panischer Angst vor jedem Artgenossen. Dem Wärter gegenüber verhielt er sich vollkommen vertraut. GRZIMEK (1949) beschreibt das Verhalten eines Fohlens, das isoliert von Artgenossen nur in menschlicher Gesellschaft aufgezogen wurde. Das Tier wich später Artgenossen aus und suchte Schutz bei Menschen. HEINROTH (1941) erlebte ähnliches bei einem auf Menschen geprägten Kaffernbüffel (*Syncerus caffer*), der zusammen mit einer artgleichen Kuh gehalten werden sollte. Das Tier umwarb dauernd seinen Wärter und floh vor der Kuh von einer Ecke des Geheges in die andere, so daß er von ihr getrennt werden mußte. FABRICIUS (1951) zog männliche Reiherenten bis nach Abschluß der sensiblen Periode isoliert auf. Danach löste der Anblick eines artgleichen Weibchens bei Vögeln Flucht aus.

LEYHAUSEN (1973) glaubt, daß es sich bei Furchtreaktionen um echtes Lernen und nicht um einen Prägungsvorgang handelt, da weder eine sensible Periode noch Irreversibilität besteht. Er beobachtete, daß junge Katzen erst durch das Warnverhalten der Mutter bestimmte Feinde fürchten lernen, und daß Junge von sehr zutraulichen und verwöhnten Hauskatzen sich vor keinem Lebewesen fürchten. Auch die von HESS (1952) isoliert aufgezogenen Katzen zeigten keine Angstreaktionen. Dasselbe gilt für eine von VAN DER HAMMEN und SCHENK (1963) aufgezogene Ziege, die, als sie zum ersten Mal mit einem Bock zusammengebracht wurde, spontan auf diesen zuging.

2.6. Aggressivität

In der Natur finden innerartliche Auseinandersetzungen vor allem zwischen geschlechtsreifen männlichen Tieren statt. Bei fremdgeprägten Tieren richtet sich das aggressive Verhalten gegen die Prägungsart. Besonders aggressiv reagieren Cerviden während der Brunftzeit. Der schon erwähnte Hirsch (STEINBACHER, 1938), der mit seinem Wärter vollkommen vertraut war, griff, sobald er brunftig war, diesen ohne zu zögern an. HEINROTH (1970) beschreibt einen ähnlichen Fall. Hier brach der Hirsch sogar aus seinem Gehege aus, um den Wärter anzugreifen. Ein Davids-hirsch (*Elavurus davidianus*) verhielt sich auch außerhalb der Brunft aggressiv gegen Personen. Wenn er Bastgeweih trug, stellte er sich auf die Hinterbeine und teilte Schläge mit den Vorderbeinen aus (HEINROTH, 1970). Handaufgezogene Rehböcke (*Capreolus capreolus*) können während der Brunftzeit trotz ihres geringen Gewichtes sehr gefährlich werden, da sie dann Menschen als Rivalen ansehen und entsprechend bekämpfen (STEINBACHER, 1938).

WALTHER (1966) wurde von einem Dorkas-Gazellenbock (*Gazella dorcas*) mehrere Stunden lang angegriffen, als er sich zu Beobachtungszwecken im Gehege aufhielt. Der Bock war durch Handaufzucht auf Menschen geprägt worden und bekämpfte deshalb den Beobachter als vermeintlichen Artgenossen und Rivalen. Da WALTHER keine Abwehrversuche machte, sich also wie ein begattungsbereites Weibchen verhielt, begann ihn der Bock zu umwerben und zu bespringen.

Ein Flußpferdbulle (*Hippopotamus amphibius*), der ohne Mutter aufgezogen wurde, war zunächst sehr anhänglich, fing aber im Alter zwischen zwei und drei Jahren an, seinem Pfleger nicht mehr zu gehorchen und ihn zu bedrohen (HEINROTH, 1970). HEDIGER (1941) schreibt, daß ein zahmer Mähnenlöwe (*Panthera leo*) besonders seinem Wärter gegenüber aggressiv wurde, wenn die bei ihm lebende Löwin hitzig war. Sobald der drei bis fünf Tage dauernde Oestrus vorbei war, begrüßte der seinen Pfleger

wieder freundlich und ließ sich von ihm anfassen. Auch Bullen (RENGER, 1975) und Hengste (HEINROTH, 1970) zeigen prägungsbedingte Aggressionen dem Menschen gegenüber. Bei handaufgezogenen männlichen Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*) kommt es vor, daß sie ihrem Pfleger wütend ins Gesicht fliegen und ihn aus ihrem Revier vertreiben wollen (HEINROTH, 1941).

2.7. Prägung auf die eigene Art

Bis heute wurden vor allem Fremdprägungen beschrieben, um dadurch die Bedeutung von Prägungsvorgängen klarzulegen. Diese Bedeutung besteht darin, daß nur durch eine Festlegung von Zielobjekten für soziale Handlungen ein artgemäßes Zusammenleben von Tiergruppen möglich ist. HESS (1975) hält die Untersuchung von Fremdprägungen nicht für ausreichend. Um Prägung richtig beurteilen zu können, muß man sich unter natürlichen Bedingungen die Prägungsereignisse zwischen einem jungen Individuum und dem dazugehörigen Elterntier ansehen. Die Experimente haben zwar viele Gesetzmäßigkeiten der Prägung erkennen lassen - z.B. die Bedeutung der Ersterfahrung, das Gesetz der Anstrengung, die sensible Periode usw. - die auch für die Prägung unter natürlichen Verhältnissen zu gelten scheinen. Es ist jedoch nötig, bei der Interpretation von Versuchsergebnissen zu berücksichtigen, daß auf die Tiere eine Menge unnatürlicher Reize einwirkt. Sonst können erhebliche Unterschiede zwischen Ergebnissen im Labor und in Freilandgehegen auftreten (SCHUTZ, 1971). Die isolierte Aufzucht, das Prägen auf unbelebte Objekte (Kugeln, Würfel, Attrappen usw.) oder auf artfremde Tiere, die reizarme Umwelt bei Käfighaltung, sowie die Durchführung verschiedener Versuchsprogramme sind so große Eingriffe in die Lebensabläufe der Tiere, daß Rückschlüsse auf Prägungsvorgänge bei natürlich aufgewachsenen Individuen nur bedingt möglich sind.

HESS (1975) beobachtete das Verhalten von unerfahrenen Stockentenküken in ihrer natürlichen Umwelt und stellte ein Ethogramm der Prägung auf. Schon bei der Beobachtung der natürlichen Eiablage, der Bebrütung und des Schlüpfens bemerkte er Unterschiede im Eiablagetermin, der Bebrütungsdauer, dem benötigten Zeitraum für das Schlüpfen sowie für das Verlassen des Nestes. Während im Brutschrank das Schlüpfen meist zwei oder drei Tage dauert, schlüpfen Küken aus einem natürlichen Gelege innerhalb von sechs Stunden, obwohl zwischen dem ersten und dem zuletzt gelegten Ei ein beträchtlicher Altersunterschied ist. Diese

Schlüpf synchronisation ermöglicht allen Jungen nahezu gleichzeitig die Bindung an das Elterntier und ist daher von großem Überlebenswert für die Art. GOTTLIEB (1966) glaubt, daß die Lautäußerungen von Eltern und Jungtieren vor dem Schlüpfen neben anderen Faktoren eine wesentliche Rolle bei der Schlüpf synchronisation spielen. Das Gesetz der Anstrengung (HESS, 1957) scheint auch unter natürlichen Bedingungen seine Gültigkeit zu haben. Einen Hinweis dafür sieht HESS in den Beobachtungen von Bodennestern, die zeigen, wie sich die frischgeschlüpften Küken anstrengen müssen, wenn sich die Mutter im Nest bewegt, ihre Küken herumstößt, auf sie tritt, sie kratzt oder quetscht. Obwohl zu dieser Zeit noch kein Nachfolgen nötig ist, bewirken diese natürlichen Reize innerhalb von 16 Stunden (also noch im Nest) eine vollständige Prägung, wie sie unter Versuchsbedingungen auf ein künstliches Prägungsobjekt niemals erreicht wird. Das Verlassen des Nestes geschieht lange nach dem Höhepunkt der kritischen Prägungsphase, der in der künstlichen Prägungssituation ermittelt wurde.

Nach HESS beruht bei Enten die Kenntnis der eigenen Art allein auf Prägung. Es gibt aber auch Arten, bei denen nur angeborene Mechanismen wirken. Als Beispiel hierfür kann der Kuckuck (*Cuculus canorus*) genannt werden. Bei dieser Spezies schlüpft das Jungtier im Nest der Ammenvögel und wird unter idealen Prägungsbedingungen aufgezogen, trotzdem zeigt es als erwachsenes Tier keinerlei Bindungen an die fremde Art und wählt nur artgleiche Geschlechtspartner.

2.8. Prägung auf eine Rasse

Die Prägung innerhalb der sensiblen Periode und Lernprozesse in der Herde oder der Familie führen im allgemeinen dazu, daß das männliche Tier nur weibliche Partner seiner Art wählt. Beobachtungen zeigen aber, daß unter Umständen Tiere nur auf eine bestimmte Rasse geprägt werden.

Fleckviehbullen, die mit Tieren ihrer eigenen Rasse aufwuchsen, wurden in einem anderen Land zusammen mit weiblichen und männlichen Tieren einer einheimischen Rasse auf der Weide gehalten. Zahlreiche Bullen besprangen ausschließlich andere Fleckviehbullen, also Tiere ihrer eigenen Rasse, und beachtetten weder Stiere noch brünstige Kühe der fremden Rasse. Im Aufzuchtgebiet deckten diese Bullen anstandslos weibliche Tiere der eigenen Rasse, ohne sich jedoch für die Bullen sexuell zu interessieren. Es handelte sich also eindeutig um Rassenprägung und nicht um Homosexualität. Im Laufe der Jahre konnte man jedoch durch Umkonditionierung bessere Deckergebnisse erzielen (SAMBRAUS, 1975).

TRAUTWEIN et al. (1958) machten ähnliche Beobachtungen. Fleckviehbullen, die nur mit Tieren der eigenen Rasse aufwuchsen, lehnten später Kühe der Niederungsrasse ab. PUSCH (zit. in HÜNERMUND, 1969) schreibt Entsprechendes über rotbunte Bullen. Eines dieser Tiere deckte schwarzbunte Kühe nur zögernd, ein anderes sprang nie auf. KOSCHNY (1910) stellte fest, daß in Rinderherden zwischen gleichfarbigen jungen Kälbern eine enge Beziehung besteht. Es kommt also sogar in einer gemischten Herde eine Prägung auf die eigene Rasse vor. HÜNERMUND (1969) beobachtete, daß gravide Kühe gleicher Rassen innerhalb einer Herde Gruppen bilden.

Auch bei Pferden ist bekannt, daß zwischen rassegleichen Tieren eine besonders enge Bindung besteht. Es ist z.B. schwierig, einen einzelnen Schimmel in eine Herde Brauner einzugliedern. Leichter ist es, gleichzeitig zwei Schimmel einzubringen, da sich die beiden Tiere zusammenschließen (BLENDINGER, 1971).

2.9. Das Angeborene der Bewegungsweisen

Die Unterscheidungsmöglichkeit zwischen erworbenen und angeborenen Verhaltensweisen (nach LORENZ, 1935, auch als Erbkoordination oder Instinktbewegung bezeichnet) wird durch isolierte Aufzucht erreicht (sog. Kaspar-Hauser-Versuch). Derartigen Versuchen läßt sich entnehmen, daß alle Bewegungsfolgen, die das Tier im späteren Leben artgemäß ausführt, angeboren sind. Angeborene Bewegungsweisen laufen auch dann artgemäß ab, wenn Prägung auf eine fremde Spezies erfolgt ist.

So läßt sich ein von einer Hühnerglucke erbrütetes Entlein trotz Hinderungsversuchen seitens der Pflegemutter nicht davon abhalten, ins Wasser zu gehen und im Schlamm zu gründeln (EIBL-EIBESFELDT, 1967). Der gleiche Autor erwähnt, daß ein menschengepägter Lachtauber (*Streptopelia risoria*) eine Hand mit denselben Verhaltensweisen umwirbt wie ein anderer artgleiche Weibchen. Menschengeprägte Täubinnen fordern die Hand artgemäß zum Paarungsfüttern auf und ducken sich vor ihr in Paarungsstellung. Ähnliches beobachtete MÜLLER (1974) bei Kaninchen, die sowohl auf Menschen als auch auf Meerschweinchen geprägt waren. Die Tiere richteten ihre artgemäßen Begattungsversuche an beide Prägungsobjekte. SCHUTZ (1971) schreibt, daß ein mit einer Graugans (*Anser anser*) zusammen aufgezogener Stockerpel sein arttypisches Verhalten beibehält. Er ist zwar sexuell und sozial auf Gänse geprägt und fliegt mit ihnen auf die Weide, rupft dort jedoch kein Gras, sondern sucht nach Schnecken und Würmern.

Ziegenböcke, die in engem Kontakt mit Menschen aufgezogen wurden und niemals andere Tiere sahen, verfügen über alle angeborenen Verhaltensweisen und äußern diese auch, wie den charakteristischen Laufschlag und das Zungenschnalzen bei Aufsprungintentionen auf die Prägungsart, wenn geeignete Auslöser vorhanden sind (SAMBRAUS, 1975). Auch bei einem von Artgenossen isoliert aufgezogenen Hahn beobachtete SAMBRAUS (mdl. Mitt.) genau die gleichen Bewegungsweisen innerhalb der verschiedenen Funktionskreise von Sexual-, Sozial-, Freß-, Komfortverhalten und Lautäußerungen wie bei natürlich aufgewachsenen Hähnen. Von Hand

aufgezogene Rehböcke kämpfen während der Brunftzeit artgemäß gegen den Menschen und sind deshalb gefährlich (STEINBACHER, 1938).

2.10. Mehrfachprägungen

Zum Nachweis der Prägung wird im allgemeinen der Wahlversuch zwischen einem Tier der Prägungsart und einem Artgenossen herangezogen. Es kommt dabei aber nur selten vor, daß ausnahmslos die Prägungsart gewählt wird. Um trotzdem entscheiden zu können, ob Fremdprägung stattgefunden hat, braucht man eine statistische Auswertung der Versuchsergebnisse. Wenn sich ein Verhältnis von etwa 1:1 ergibt, also keiner der beiden Partner signifikant bevorzugt wird, spricht man von einer Doppelprägung.

MÜLLER (1974) prägte Kaninchen auf Meerschweinchen. Einige der Kaninchen besprangen gleichermaßen Meerschweinchen und Artgenossen. SAUER (1971) schildert ebenfalls einen Fall von Doppelprägung, bei dem junge Strauße sowohl auf Menschen als auch auf Artgenossen geprägt waren. RÄBER (1948) berichtet über einen Puter, der Menschen anbalzte, aber mit einer Pute kopulierte, wenn sich Gelegenheit dazu bot. JAYNES (1957) bot frisch geschlüpften Küken einen grünen Würfel und einen roten Zylinder an. Beide Objekte lösten eine Nachfolgereaktion aus. HINDE et al. (1956) konnten Jungvögel dazu bringen, ihr Folgeverhalten nacheinander auf verschiedene Objekte zu richten. Auch FABRICIUS (1959) und GUITON (1959) beschreiben, daß man junge Vögel auf zwei oder mehr Objekte gleichzeitig prägen kann. SAMBRAUS (1974) erwähnt das Vorkommen einer Dreifachprägung bei Kaninchen, die im Rahmen der Versuche von MÜLLER (1974) auftrat. Einige handaufgezogene Tiere akzeptierten im Wahlversuch die Prägungsart ebenso wie Artgenossen. Sie versuchten aber auch bei jeder Gelegenheit den Arm der Pflegerin zu bespringen und ejakulierten dabei in eine bereitgehaltene künstliche Scheide.

2.11. Wirtschaftliche Nutzbarkeit der Fremdprägung

Die Züchtung verschiedener Kreuzungstiere bereitet oft große Schwierigkeiten, da sich Tiere verschiedener Arten nicht als Sexualpartner akzeptieren.

RAMIN (1934) berichtet von Züchtern in Südwestafrika, die häufig Mühe bei Kreuzungsversuchen zwischen Pferd und Esel hatten, da die Hengste an den Stuten der anderen Art kein Interesse zeigten. Um trotzdem Maultiere bzw. -esel züchten zu können, ließ man männliche Fohlen von Stuten der fremden Art aufziehen. Dadurch wurden die Tiere auf diese Art geprägt. Die erwachsenen Hengste deckten dann anstandslos Stuten der Art, auf die sie geprägt worden waren. Ähnliches schreibt HODGE (1964) über Kreuzungen zwischen Vikunja (*Lama vicugna*) und Alpacca (*Lama guanicoe pacos*), die in Peru vorkommen. Jungen Vicunjahengsten wird ein Fell von neugeborenen Alpaccas umgelegt. Den geruchlich derart veränderten Pflegling nimmt die Alpaccastute an und zieht ihn auf. Das führt offensichtlich zu einer Prägung und eine Kreuzung der so aufgezogenen Vicunjas mit Alpaccas wird möglich.

CRAIG (1908) nahm Eier oder Junge von verschiedenen Wildtaubenrassen und ließ sie von domestizierten Lachtauben aufziehen. Auf diese Weise konnte er mit den geprägten Tieren und der Prägungsart Kreuzungen durchführen.

2.12. Wirtschaftliche Schäden durch Fremdprägung

Bei menschengepprägten Tieren nimmt der Mensch die Stelle des Elternkumpanen ein und stellt somit einen ranghöheren Artgenossen dar. Mit Eintritt der Geschlechtsreife wird der Mensch als Rivale betrachtet und es wird versucht, ihn in Rangordnungskämpfen unterzuordnen. HEINROTH (zit. in STEINBACHER, 1938) beobachtete dieses Verhalten bei weiblichen Wildrindern. RENGGER (1975) stellte bei der Untersuchung über die Bösartigkeit von Bullen fest, daß besonders vertraute Menschen von Bullen angegriffen wurden, wenn sie sich in der Nähe des Deckpartners aufhielten. RENGGER deutet dies als Sexualneid einem vermeintlichen Konkurrenten gegenüber. Die Gefährdung von Menschen ist daher manchmal der Grund zur Abschaffung wertvoller Zuchttiere. Dies bedeutet einen großen wirtschaftlichen Verlust.

Durch Prägung auf eine andere Tierart kann eine völlige Zuchtuntauglichkeit hervorgerufen werden. Die Tiere nehmen keinen Partner der eigenen Art an, manchmal bekämpfen sie ihn sogar. So beschreibt HEINROTH (1970), daß ein junger Eisbär (*Ursus maritimus*) im Alter von drei Monaten von seiner Mutter getrennt und zwei Jahre lang mit einem jungen Braunbären (*Ursus arctos*) gehalten wurde. Danach konnte das Tier nicht dazu bewegt werden, eine Eisbärin zu decken. Es versuchte jedoch immer wieder, in den Nachbarkäfig zu einer brünstigen Braunbärin zu gelangen. Bei der Aufzucht wertvoller Zootiere sollte beachtet werden, daß durch fremdgeprägtes Verhalten Tiere für eine spätere Zucht wertlos sind.

Zuchtuntauglichkeit bei menschengepprägten Tieren beschreiben SAMBRAUS und SAMBRÄUS (1975). Ein Ziegenbock beachtete brünstige Ziegen überhaupt nicht und versuchte sie sogar zu verjagen. SCHEIN (1963) fand, daß menschengepprägte Truthähne jedoch in Abwesenheit von Menschen Hennen anbalzten.

Da das Sexualverhalten weiblicher Tiere sehr viel passiver abläuft, kommen hier weniger Fälle zur Beobachtung. WIELAND (1910) beschreibt den Fall einer Bernhardinerhündin, die sich selbst bei Anwendung von Zwangsmaßnahmen nicht belegen ließ. Das Tier war bald nach der Geburt von Artgenossen getrennt und von Menschen aufgezogen worden. LEYHAUSEN (1973) berichtet von einem weiblichen Baumoyselot (*Leopardus wiedi*) unbekannter Herkunft, der auf Frauen geprägt war. Bei Eintritt der Geschlechtsreife richtete sich seine gesamte Aufmerksamkeit auf LEYHAUSENS Mitarbeiterin. Das männliche Tier wurde wütend abgewiesen.

3. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

3.1. Material

3.1.1. Versuchstiere

Die Versuche wurden mit Schafböcken der Rasse Merino-Landschaf und Ziegenböcken der Rasse Braune Deutsche Edelziege durchgeführt. Die Geschlechtsreife tritt bei den Schafen ungefähr im Alter von sechs, bei den Ziegen etwa im Alter von fünf Monaten ein.

Es wurden nur männliche Tiere verwendet, da sie ein aktiveres Sexualverhalten als Weibchen zeigen und der Begattungsversuch bei Säugetieren ein sicherer Nachweis für Prägung ist.

Als Testtiere für den Prägungsnachweis im Zweifachwahlversuch dienten eine etwa dreijährige Ziege und ein zweijähriges Schaf. Diese beiden weiblichen Tiere waren unter normalen Bedingungen in der Herde aufgewachsen.

3.1.2. Aufzucht

Die Jungtiere wurden ein bis vier Tage nach der Geburt von den Muttertieren getrennt. Jeweils ein Ziegenbock wurde zusammen mit einem Schafbock aufgezogen. Die Ställe und Ausläufe waren so beschaffen, daß die Tiere keinen optischen Kontakt mit Artgenossen aufnehmen konnten; akustische und olfaktorische Isolierung war jedoch nicht gegeben. Die Ernährung wurde mit Lämmersmilchersatz vorgenommen. In der ersten Woche wurden den Jungtieren viermal täglich je 120 ccm mit der Flasche verabreicht, dann bis zur achten Woche nur noch dreimal täglich 200 bis 250 ccm. Ab der vierten Woche wurden Heu und Lämmerstarter (Pellets) sowie Wasser aus dem Eimer angeboten. Da anfangs keines der Tiere von selbst Wasser aufnahm, reichte ihnen die Pflegerperson ab der achten Woche zuerst verdünnte Milch, dann Wasser aus einer Schüssel und tauchte dabei die Nase der Tiere immer wieder in die Flüssigkeit, bis sie schließlich selbst tranken.

Als die Tiere drei bis vier Monate alt waren, wurden die Pellets durch ein Gemisch aus Zuckerrübenschnitzeln und gequetschtem Hafer (50 : 50) ersetzt.

In den ersten Wochen nach der Geburt kam es besonders bei den Ziegenböcken immer wieder zu Durchfällen, die mit Chloramphenicol und Sulfonamiden erfolgreich behandelt werden konnten. Einige Tiere bekamen, da sie sich schlechter entwickelten, ein Vitamin D₃-Präparat verabreicht. Mehrere wurden von Lippengrind (ansteckende Entzündung der Haut und Schleimhaut im Bereich des Mauls) befallen, der durch lokale Behandlung mit Lysol und Verabreichen eines Multivitamin-Präparates geheilt wurde.

Zwei Lämmer gingen im Alter von fünf bzw. sieben Wochen an einer Enteritis zugrunde. Sie konnten ohne Schwierigkeiten ersetzt werden.

Ein Zicklein starb im Alter von sechs Wochen an einer Pneumonie. Hier stand kein im Alter geeignetes männliches Ersatztier zur Verfügung; daher wurde dem Schafbock eine weibliche Ziege zugesetzt.

3.1.3. Haltung

Die Tiere wurden in acht Holzställen gehalten, an die sich jeweils ein Auslauf mit überdachter Futterkrippe anschloß. Sowohl die Stallräume als auch die Ausläufe waren durch Hartfaserplatten voneinander getrennt.

Da die Ziegenlämmer zwischen Ende Februar und Ende April fielen, zog sich die Zusammensetzung der Paare und die Aufstallung über diesen Zeitraum hin. Sobald ein ein bis vier Tage altes Zicklein zur Verfügung stand, wurde ihm möglichst bald ein Lamm zugesellt, das ebenfalls nicht älter als vier Tage war. Von den später in den Versuchen erprobten Tieren wurde Ziegenbock 3 (Z 3) am längsten, nämlich fünf Tage, allein gehalten. Es entstanden also sechs Gruppen mit je einem Ziegen- und Schafbock und ein Paar, das aus Schafbock und weiblicher Ziege bestand.

Einen Überblick über das verwendete Tiermaterial gibt Tabelle 1.

Tab. 1: Verwendetes Tiermaterial

Stall Nr.	Versuchs- tiere	geboren am	eingegangen am	optische Isolierung von Artgenossen am
1	S 1	21.2.		3. Lebenstag
	Z 1	22.3.		2. Lebenstag
2	S 2	12.3.		3. Lebenstag
	Z 2	14.3.		2. Lebenstag
3	S 3	22.3.		2. Lebenstag
	Z 3	17.3.		2. Lebenstag
4	S 4 a	19.3.	24.4.	2. Lebenstag
	S 4	24.4.		4. Lebenstag
	Z 4	17.3.		2. Lebenstag
5	S 5	4.4.		1. Lebenstag
	S 5 a	24.3.	12.5.	4. Lebenstag
	Z 5 ⁺	17.5.		4. Lebenstag
6	S 6	11.4.		3. Lebenstag
	Z 6	12.4.		2. Lebenstag
7	S 7 a	21.4.	12.6.	3. Lebenstag
	S 7	25.6.		3. Lebenstag
	Z 7	23.4.		1. Lebenstag

⁺ weibliches Tier

Erklärung der verwendeten Abkürzungen:

VT(e) Versuchstier(e)
VO(e) Versuchsobjekt(e)
S(e) Schafbock(e)
Z(e) Ziegenbock(e)

3.2. Methodik

Eine Fremdprägung ist eingetreten, wenn noch nach längerer Zeit eine eindeutige Zuneigung zur Prägungsart besteht. Von den verschiedenen Verhaltensweisen, die sich dann an die artfremden Objekte richten, scheint das Sexualverhalten zum Nachweis der Prägung am besten geeignet zu sein. Als eindeutigstes Zeichen einer sexuellen Zuneigung ist der Aufsprung auf ein Tier der Prägungsart zu werten.

Die von Artgenossen isoliert aufgezogenen Schaf-Ziegen-Paare wurden in Zweifachwahlversuchen getestet. Als Kriterien für sexuelles Interesse wurden Aufsprung auf den Partner oder Kontaktaufnahme mit Umwerbung (d.h. Aufsprungintention, Laufschlag, Meckern, Schnalzen) herangezogen. Unspezifische Kontaktaufnahme (Markieren, Beriechen) oder kein Interesse an den Versuchsobjekten (VOen) wurden ebenfalls notiert.

Mit jedem Tier wurden 50 Versuche pro Versuchsanordnung durchgeführt.

Die Dauer jedes einzelnen Versuches wurde auf fünf Minuten beschränkt, da es sich herausstellte, daß Tiere, die innerhalb dieser Zeit nicht aufgesprungen waren, auch während der nächsten zehn Minuten keine Aufsprungsneigung zeigten. Dasselbe gilt für spezifische Kontaktaufnahmen. Erfolgte in diesen fünf Minuten ein Aufsprung, wurde das Versuchstier (VT) zum Ausgangspunkt zurückgeführt und erneut freigelassen.

Die Versuche wurden auf einem eingezäunten Wiesengrundstück durchgeführt. In zwei im Boden verankerten Sprungständen konnten die Versuchsobjekte (VOe) fixiert werden. Eine Seitenbewegung war durch spitzwinklig verlaufende Bretterwände des Standes eingeschränkt. Durch eine Querverbindung dieser Bretterwände in Höhe des Widerristes sowie frontal befestigte Bretter wurden Sprünge weitgehend verhindert.

Der Abstand der beiden Deckstände voneinander betrug drei Meter. Jedes VT wurde an einem Punkt, der von beiden VOen fünfzehn Meter entfernt war, freigelassen.

Die VOe wurden regelmäßig alternierend in den rechten bzw. linken Sprungstand gebunden, um eine Verfälschung des Versuchsergebnisses durch eine Seitenstetigkeit der Versuchstiere auszuschließen.

Die Zahl der Versuche pro Tag war nicht festgelegt, sondern richtete sich nach der sexuellen Aktivität der Tiere (bei den Ziegenböcken vierzehn, bei den Schafböcken maximal fünf Versuche pro Tag).

Versuchsbeginn war der 13.10., lag also in der Decksaison beider Tierarten. Die einzelnen VTe waren zu diesem Zeitpunkt mit einer Ausnahme zwischen sechs und siebeneinhalb Monaten alt. Das Alter von Schafbock 7 (S 7) betrug jedoch erst vier Monate, deshalb wurde das Tier erst ab dem 17.12. zu Versuchen herangezogen. Es zeigte jedoch im ersten Wahlversuch für keines der VOe sexuelles Interesse und wurde, da sich das auch mit zunehmendem Alter nicht änderte, zu weiteren Versuchen nicht herangezogen.

Nach der zweiten Versuchsreihe dienten neben einem weiblichen Tier auch Männchen als VOe. Da diese sich anfangs sehr gegen eine Fixierung im Sprungstand wehrten und dadurch die Aufmerksamkeit der VTe auf sich lenkten, wurden sie mit Rompun^R (zwei-prozentige Lösung) sediert. Die Erfahrung zeigte, daß bei den Ziegen 0,15 bis 0,20 ml i.m. injiziert ausreichten, um die Tiere ruhigzustellen. Nach etwa vier Tagen hatten sich die Böcke an den Versuchsablauf gewöhnt, so daß auf eine weitere Sedierung verzichtet werden konnte.

Nach den ersten drei Versuchsreihen wurden die Böcke einer Art in Zweiergruppen zusammengehalten. 30 Tage lang fanden keine Versuche statt, so daß die VTe während dieser Zeit nur Artgenossen sahen. Es sollte ermittelt werden, ob ein derartig langer Aufenthalt nur mit Artgenossen einen Einfluß auf die Prägung hatte. Danach wurde erneut der Prägungseffekt geprüft.

Nach Abschluß des Prägungsnachweises wurde der Versuch einer Konditionierung auf den Artgenossen unternommen. Für diesen

Zweck wurde jedem Tier der Aufsprung auf den gleichartigen Partner ohne Wahlsituation ermöglicht. Wenn der Aufsprung erfolgt war, machten die Böcke regelmäßig Suchbewegungen mit dem Penis. Dabei wurde ihnen eine auf 38° C erwärmte künstliche Scheide zur Ejakulation angeboten. Für eine Konditionierung wurden zehn Ejakulationen am Artgenossen für ausreichend erachtet. Mit den Ziegenböcken gelang dies ohne Komplikationen. Die Schafböcke dagegen brachen den Aufsprung regelmäßig ab, wenn sich eine Person mit der künstlichen Scheide näherte. Bei keinem Tier dieser Art gelang eine Spermagewinnung. Der Versuch einer Umkonditionierung wurde deshalb bei den Schafböcken aufgegeben.

Die Versuchsergebnisse wurden mit Hilfe des χ^2 -Testes statistisch berechnet. Da man gleichviel Entscheidungen für jedes der VOe erwartete, wurde bei den Berechnungen von einem Verhältnis 1 : 1 ausgegangen. Bei einigen VTen ergibt sich anhand der Tabellen eine Einzelversuchszahl, die unter 50 liegt. Dies ist darauf zurückzuführen, daß es mitunter auch zur Kontaktaufnahme mit Menschen kam, was in den Tabellen nicht gesondert aufgeführt wurde. Diejenigen VTen, die ein derartiges Verhalten zeigten, werden in einem eigenen Abschnitt besprochen.

S 5 wurde als einziges VT mit einem weiblichen Partner aufgezogen und ließ deshalb Ergebnisse erwarten, die von denen der übrigen VTen abwichen. Die Verhaltensweisen dieses Bockes werden gesondert dargestellt.

3.3. Versuchsergebnisse

3.3.1. Prägungsnachweis an weiblichem Schaf und weiblicher Ziege. Mit dieser Versuchsreihe sollte geprüft werden, ob eine Fremdprägung der VTe stattgefunden hat. Als Voe dienten ein weibliches Schaf und eine weibliche Ziege.

Die häufigen Aufsprünge der Ziegenböcke auf das Schaf ließen eine deutliche Bevorzugung der fremden Art erkennen (Chi^2 -Test, bei zwei Tieren $p < 0,01$, bei drei Tieren sogar $p < 0,001$). Z 7 bevorzugte keine Art signifikant ($p > 0,05$).

Kontaktaufnahme mit Umwerbung erfolgte bis auf eine Ausnahme ausschließlich mit der fremden Art. Die Ergebnisse waren bis auf Z 6 (Chi^2 -Test, $p > 0,05$) statistisch signifikant (Chi^2 -Test, $p < 0,05$).

Zwei Ziegenböcke nahmen auch unspezifischen Kontakt signifikant häufiger mit der Prägungsart als mit den Artgenossen auf (Chi^2 -Test, bei einem Tier $p < 0,001$, bei einem anderen $p > 0,05$; bei den anderen vier Tieren $p > 0,05$).

Zwei der VTen zeigten in einem bzw. fünf von 50 Fällen überhaupt kein Interesse an den VOen.

Bei den Schafböcken besprangen drei von sechs VTen nie einen der angebotenen Partner. Ein VT bevorzugte die Prägungsart signifikant (Chi^2 -Test, $p < 0,001$). Zwei Böcke besprangen ebenfalls häufiger die fremde Art, jedoch war die Verteilung der Aufsprünge statistisch nicht signifikant (Chi^2 -Test, $p > 0,05$).

Kontaktaufnahme mit Umwerben erfolgte nur bei drei Schafböcken und zwar nur mit dem artfremden VO (Chi^2 -Test, $p > 0,05$).

Auch unspezifischer Kontakt wurde von allen VTen häufiger mit der Ziege aufgenommen (Chi^2 -Test, $p < 0,001$; $p < 0,01$; $p < 0,05$ bzw. in einem Fall $p > 0,05$).

Die Zahl der Versuche, bei denen es zu keiner Kontaktaufnahme mit den VOen kam, war (besonders bei S 7) sehr viel höher als bei den sexuell aktiveren Ziegenböcken.

Insgesamt ergab der χ^2 -Test für alle VTe eine signifikante Bevorzugung des Prägungspartners ($p < 0,001$).

Die Ergebnisse sind in den Tabellen 2 a und 2 b dargestellt.

S 5 nahm nur unspezifischen Kontakt auf und wandte sich dabei signifikant häufiger der Ziege (27 mal) als dem Schaf (5 mal) zu (χ^2 -Test, $p < 0,001$).

In 18 von 50 Fällen entschied er sich für keines der VOe.



Abb. 1: Auf Schaf geprägter Ziegenbock bespringt im Wahlversuch ein Schaf.

Tab. 2 a: Zweifachwahlversuch mit männlichen Ziegen.

VOe waren ein weibliches Schaf und eine weibliche Ziege

VTe	VOe	Aufsprünge		Kontaktaufnahme mit Umwerben		unspezifische Kontaktaufnahme		keine Kontaktaufnahme
		n	p	n	p	n	p	
Z 1	Schaf ♀	22	< 0,001	8	< 0,01	14	> 0,05	0
	Ziege ♀	1		0		5		
Z 2	Schaf ♀	13	< 0,01	16	< 0,001	20	< 0,001	0
	Ziege ♀	1		0		0		
Z 3	Schaf ♀	19	< 0,01	9	< 0,01	5	> 0,05	5
	Ziege ♀	6		0		6		
Z 4	Schaf ♀	33	< 0,001	8	< 0,05	2	> 0,05	1
	Ziege ♀	2		1		3		
Z 6	Schaf ♀	33	< 0,001	3	> 0,05	6	> 0,05	0
	Ziege ♀	5		0		3		
Z 7	Schaf ♀	12	> 0,05	12	< 0,001	16	< 0,05	0
	Ziege ♀	5		0		5		
Summe	Schaf ♀	132	< 0,001	56	< 0,001	63	< 0,001	6
	Ziege ♀	20		1		22		

Tab. 2 b: Zweifachwahlversuch mit männlichen Schafen.

VOe waren ein weibliches Schaf und eine weibliche Ziege

VTe	VOe	Aufsprünge		Kontaktaufnahme mit Umwerben		unspezifische Kontaktaufnahme		keine Kontaktaufnahme
		n	p	n	p	n	p	
S 1	Schaf ♀	1	> 0,05	0	> 0,05	12	< 0,05	4
	Ziege ♀	6		1		26		
S 2	Schaf ♀	3	> 0,05	0	> 0,05	6	< 0,001	1
	Ziege ♀	6		1		33		
S 3	Schaf ♀	0		0		8	< 0,01	17
	Ziege ♀	0		0		25		
S 4	Schaf ♀	0		0		8	< 0,01	17
	Ziege ♀	0		0		25		
S 6	Schaf ♀	1	< 0,001	0	> 0,05	9	> 0,05	5
	Ziege ♀	20		1		14		
S 7	Schaf ♀	0		0		1	< 0,05	42
	Ziege ♀	0		0		7		
Summe	Schaf ♀	5	< 0,001	0	> 0,05	44	< 0,001	86
	Ziege ♀	32		3		130		

3.3.2. Wahlversuch mit männlichem und weiblichem Tier der fremden Art als VOen. Es sollte getestet werden, ob ein Tier vom gleichen Geschlecht wie der Aufzuchtspartner als Sexualobjekt bevorzugt wird, d.h. ob Homosexualität besteht. Als VOe dienten ein männliches, dem VT nicht bekanntes (kein Stallgenosse) und ein weibliches Tier der fremden Art.

Alle Ziegenböcke besprangen stets einen Partner. Ein VT besprang wesentlich häufiger das weibliche VO (Chi^2 -Test, $p < 0,01$). Bei einem anderen wurden auf jedes VO gleichviele Aufsprünge beobachtet. Alle anderen VTe bevorzugten eindeutig den männlichen Partner (Chi^2 -Test, bei drei Tieren $p < 0,001$, bei einem $p < 0,01$).

Für Kontaktaufnahme mit Umwerben wählten nur drei Tiere häufiger den gleichgeschlechtlichen Partner und nur bei einem von ihnen ergaben sich signifikante Unterschiede in der Partnerwahl ($p < 0,05$). Zwei VTe umwarben nur das weibliche VO, eines zeigte diese Verhaltensweise (Kontaktaufnahme mit Umwerben) nie.

Die Mehrzahl der Tiere nahm häufiger unspezifischen Kontakt mit dem weiblichen Partner auf (Chi^2 -Test, $p < 0,05$). Ein Ziegenbock hielt sich gleich oft bei beiden VOen auf, ein weiterer nahm überhaupt keine unspezifischen Kontakte auf.

Jeder Ziegenbock nahm bei allen Versuchen dieser Reihe Kontakte mit einem der VOe auf.

Bei den Schafböcken sprangen im Verlauf der Versuchsserie drei von fünf Tieren auf. Dabei wurde das männliche VO von zwei VTen signifikant (Chi^2 -Test, $p < 0,05$ und $p < 0,001$) bevorzugt. Bei einem waren die Unterschiede nicht signifikant ($p > 0,05$).

Kontaktaufnahme mit Umwerben wurde nur bei einem Tier beobachtet. Es bestand hier ein größeres Interesse am männlichen VT (Chi^2 -Test, $p < 0,05$).

Mit einer Ausnahme (S 1) hielten sich alle Schafböcke lieber bei dem männlichen VO auf (Chi^2 -Test, $p < 0,001$). S 1 nahm unspezifische Kontakte etwas öfter mit dem weiblichen als mit dem männlichen Partner auf (Chi^2 -Test, $p > 0,05$).

Ein VT unterließ in fünf von 50 Fällen jegliche Kontaktaufnahme mit den VOen.

Zusammenfassend läßt der χ^2 -Test eine statistisch signifikante Vorliebe für das männliche VO erkennen ($p < 0,001$).

Die Ergebnisse der Versuche sind in den Tabellen 3 a und 3 b wiedergegeben.

Wieder zeigte S 5 weder Aufsprünge noch Kontaktaufnahme mit Umwerben. Unspezifische Kontakte nahm er wie fast alle VTe bedeutend häufiger mit dem männlichen Partner (45 mal) als mit dem weiblichen (5 mal) auf (χ^2 -Test, $p < 0,001$).

Tab. 3 a: Wahlversuch mit männlichen Ziegen.

VOe waren männliche und weibliche Schafe.

VTe	VOe	Aufsprünge		Kontaktaufnahme mit Umwerben		unspezifische Kontaktaufnahme		keine Kontaktaufnahme
		n	p	n	p	n	p	
Z 1	Schaf ♂	32	< 0,001	4	< 0,05	6	> 0,05	0
	Schaf ♀	0		0		8		
Z 2	Schaf ♂	26	< 0,001	8	> 0,05	4	> 0,05	0
	Schaf ♀	2		3		7		
Z 3	Schaf ♂	8	< 0,01	3	> 0,05	2	> 0,05	0
	Schaf ♀	27		4		6		
Z 4	Schaf ♂	21		0	< 0,05	2		0
	Schaf ♀	21		4		2		
Z 6	Schaf ♂	39	< 0,001	2	> 0,05	0		0
	Schaf ♀	9		0		0		
Z 7	Schaf ♂	14	< 0,01	0		14	> 0,05	0
	Schaf ♀	3		0		19		
Summe	Schaf ♂	140	< 0,001	17	> 0,05	28	< 0,05	0
	Schaf ♀	62		11		42		

Tab. 3 b: Wahlversuch mit männlichen Schafen.

VOe waren männliche und weibliche Ziegen.

VTe	VOe	Aufsprünge		Kontaktaufnahme mit Umwerben		unspezifische Kontaktaufnahme		keine Kontaktaufnahme
		n	p	n	p	n	p	
S 1	Ziege ♂	0		0		24		
	Ziege ♀	0		0		26	> 0,05	0
S 2	Ziege ♂	2		0		37		
	Ziege ♀	0	> 0,05	0		11	< 0,001	0
S 3	Ziege ♂	0		0		42		
	Ziege ♀	0		0		3	< 0,001	5
S 4	Ziege ♂	5		3		32		
	Ziege ♀	0	< 0,05	1	> 0,05	9	< 0,001	0
S 6	Ziege ♂	20		0		18		
	Ziege ♀	2	< 0,001	0		10	> 0,05	0
Summe	Ziege ♂	27		3		153		
	Ziege ♀	2	< 0,001	1	> 0,05	59	< 0,001	5

3.3.3. Wahlversuch mit einem Stallgenossen und einem weiteren Tier der gleichen Art und des gleichen Geschlechtes. Dieser Versuch wurde durchgeführt, um festzustellen, ob eine individuelle Bindung an den Partner besteht. VOe waren zwei männliche Tiere der fremden Art, von denen eines dem VT nicht bekannt, das andere der Stallgenosse des VTes war.

Die Ziegenböcke zeigten sich in dieser Testserie sehr aufsprungfreudig. Es ergab sich, daß bei fünf der sechs VTes die Mehrzahl (80 bis 90 %) aller Aufsprünge auf das fremde VO erfolgte (Chi^2 -Test, $p < 0,001$). Nur Z 7 besprang öfter seinen Partner (Chi^2 -Test, $p > 0,05$). Der Unterschied war jedoch nicht signifikant.

Auch bei Kontaktaufnahme mit Umwerben, das nur bei drei Tieren vorkam, erkannte man das größere Interesse für den fremden Partner. Die Unterschiede waren bei zwei Tieren signifikant (Chi^2 -Test, $p < 0,05$).

Bei der Aufnahme unspezifischer Kontakte ergaben sich keine signifikanten Unterschiede in der Bevorzugung eines Partners (Chi^2 -Test, $p < 0,05$).

Die Zahl der Aufsprünge bei den Schafböcken war viel geringer und das Ergebnis nicht so eindeutig wie bei den Ziegenböcken. Insgesamt sprangen vier von fünf Tieren auf. Zwei davon besprangen beide VOe, wobei in einem Fall der Partner signifikant bevorzugt wurde (Chi^2 -Test, $p < 0,05$). In einem Fall waren die Unterschiede nicht signifikant (Chi^2 -Test, $p > 0,05$). S 2 besprang nur das fremde VO und umwarb als einziges Tier einmal das fremde VO.

Unspezifische Kontakte nahmen nur zwei VTes häufiger mit dem fremden Objekt auf. Bei einem dieser Tiere waren die Unterschiede signifikant (Chi^2 -Test, $p < 0,001$). Von den übrigen VTen wählten zwei erheblich häufiger den Partner (Chi^2 -Test, $p < 0,01$ bzw. $p < 0,001$). Bei den beiden anderen waren die Unterschiede statistisch nicht signifikant. In drei von 50 Einzelversuchen nahm S 3 keinen Kontakt mit den VOen auf.

Insgesamt bevorzugten die Ziegenböcke eindeutig das fremde Wahlobjekt (Chi^2 -Test, $p < 0,001$). Bei den Schafböcken ergab sich keine statistisch signifikante Vorliebe für den Stallgenossen.

Die Ergebnisse dieser Versuchsreihe sind in den Tabellen 4 a und 4 b wiedergegeben.

S 5 wurde an weiblichen VOen getestet. Er besprang nur seinen Partner (Chi^2 -Test, $p < 0,001$). Unspezifische Kontaktaufnahme erfolgte bis auf eine Ausnahme ebenfalls nur mit dem Partner (Chi^2 -Test, $p < 0,001$). Kontaktaufnahme mit Umwerben wurde nicht beobachtet.

Tab. 4 a: Wahlversuch mit männlichen Ziegen.

VOe waren der eigene Stallgenosse
und ein weiteres Tier der gleichen
Art und des gleichen Geschlechtes.

VTe	VOe	Aufsprünge		Kontaktaufnahme mit Unwerben		unspezifische Kontaktaufnahme		keine Kontakt- aufnahme
		n	p	n	p	n	p	
Z 1	fremdes Schaf ♂	29	< 0,001	3	> 0,05	3	> 0,05	0
	Partner	4		2		9		
Z 2	fremdes Schaf ♂	31	< 0,001	0		8	> 0,05	0
	Partner	6		0		5		
Z 3	fremdes Schaf ♂	32	< 0,001	0		8	> 0,05	0
	Partner	5		0		5		
Z 4	fremdes Schaf ♂	37	< 0,001	0		1	> 0,05	0
	Partner	9		0		3		
Z 6	fremdes Schaf ♂	39	< 0,001	6	< 0,05	0	> 0,05	0
	Partner	4		0		1		
Z 7	fremdes Schaf ♂	5	> 0,05	3	> 0,05	16	> 0,05	0
	Partner	13		0		13		
Summe	fremdes Schaf ♂	173	< 0,001	12	< 0,01	36		0
	Partner	41		2		36		

Tab. 4 b: Wahlversuch mit männlichen Schafen.

VOe waren der eigene Stallgenosse
und ein weiteres Tier der gleichen
Art und des gleichen Geschlechtes.

VTe	VOe	Aufsprünge		Kontaktaufnahme mit Umwerben		unspezifische Kontaktaufnahme		keine Kontakt- aufnahme
		n	p	n	p	n	p	
S 1	fremde Ziege ♂	0		0		41	< 0,001	0
	Partner	0		0		9		
S 2	fremde Ziege ♂	23	< 0,001	1	> 0,05	17	> 0,05	0
	Partner	0		0		9		
S 3	fremde Ziege ♂	0		0		13	< 0,01	3
	Partner	0		0		34		
S 4	fremde Ziege ♂	5	< 0,05	0		14	> 0,05	0
	Partner	16		0		15		
S 6	fremde Ziege ♂	19	> 0,05	0		7	> 0,05	0
	Partner	12		0		12		
Summe	fremde Ziege ♂	47	< 0,05	1	> 0,05	92	> 0,05	3
	Partner	28		0		79		

3.3.4. Erneute Prüfung des Prägungseffektes im Wahlversuch mit weiblichen Tieren. Nach gemeinsamer Haltung von je zwei Tieren der gleichen Art während 30 Tagen wurde erneut eine Wahlsituation geboten, um eine etwaige Änderung im sexuellen Verhalten der VTen festzustellen. VOen waren wieder ein weibliches Schaf und eine weibliche Ziege.

Von den Ziegenböcken zeigten jetzt nur noch vier von sechs Tieren deutlich mehr Aufsprünge auf das Schaf als auf die Ziege (χ^2 -Test, $p < 0,05$ und $p < 0,001$ bei je einem Tier; $p < 0,01$ bei zwei Tieren). Bei zwei VTen waren die Unterschiede nicht signifikant.

Bei drei Böcken wurde Kontaktaufnahme mit Umwerben häufiger mit der Prägungsart beobachtet. Die Unterschiede waren aber in allen Fällen nicht signifikant (χ^2 -Test, $p > 0,05$).

Unspezifische Kontaktaufnahme erfolgte bis auf eine Ausnahme häufiger mit der Prägungsart. Die Unterschiede waren in keinem Fall statistisch signifikant (χ^2 -Test, $p > 0,05$).

Bei Z 3 kann keine klare Aussage gemacht werden, da er immer wieder eine Kontaktaufnahme mit Menschen suchte. Er mußte bis zu einer Entfernung von sechs Metern an die Sprungstände herangeführt und mit Händeklatschen zu den VOen getrieben werden. Auch dann kam es meist nur zu einer unspezifischen Kontaktaufnahme. Mehrmals nahm der Bock überhaupt keinen Kontakt mit den VOen auf. Auch Z 2 und Z 6 waren in zwei bzw. drei Fällen nicht an den VOen interessiert.

Die Zahl der Aufsprünge bei den Schafböcken war sehr gering. Nur drei von fünf VTen sprangen mindestens einmal auf. Zwei davon bevorzugten den Artgenossen, einer den artfremden Partner. Die Ergebnisse waren statistisch nicht signifikant (χ^2 -Test, $p > 0,05$).

Bei drei Böcken kam es zur Kontaktaufnahme mit Umwerben. Zwei der Tiere zeigten mehr Interesse für den Artgenossen, einer bevorzugte die Prägungsart. Wieder waren die Ergebnisse statistisch nicht signifikant (χ^2 -Test, $p > 0,05$).

Drei der fünf VTe nahmen häufiger unspezifischen Kontakt mit dem artfremden Partner auf, zwei wählten öfter den Artgenossen. Der χ^2 -Test ergab bei allen Tieren keine signifikanten Unterschiede (χ^2 -Test, $p > 0,05$).

Mit Ausnahme eines Bockes blieben die VTe mehrmals ohne Kontakt mit den Wahlobjekten.

Insgesamt ergab sich bei den Ziegenböcken eine deutliche Bevorzugung der fremden Art (χ^2 -Test, Aufsprünge: $p < 0,001$; Kontaktaufnahme mit Umwerben: $p > 0,05$; unspezifische Kontaktaufnahme: $p < 0,05$). Die Schafböcke zeigten mehr Aufsprünge bzw. Aufsprungintentionen auf den Artgenossen, unspezifischen Kontakt nahmen sie dagegen häufiger mit dem artfremden Wahlobjekt auf. Die Ergebnisse waren in allen Fällen statistisch nicht signifikant (χ^2 -Test, $p > 0,05$).

Die Ergebnisse sind in den Tabellen 5 a und 5 b wiedergegeben.

VOe bei S 5 waren ebenfalls ein weibliches Schaf und eine fremde weibliche Ziege. Es wurden weder Aufsprünge noch Kontaktaufnahme mit Umwerben beobachtet. Unspezifische Kontaktaufnahme erfolgte häufiger mit der Prägungsart (24 mal) als mit Artgenossen (9 mal) (χ^2 -Test, $p < 0,01$).

In 17 von 50 Fällen wandte er sich keinem der beiden VOe zu.

Tab. 5 a: Wahlversuch mit männlichen Ziegen.

VOe waren ein weibliches Schaf und eine weibliche Ziege. Erneute Prüfung des Prägungseffektes nach gemeinsamer Haltung der Böcke einer Art über 30 Tage.

VTe	VOē	Aufsprünge		Kontaktaufnahme mit Umwerben		unspezifische Kontaktaufnahme		keine Kontaktaufnahme
		n	p	n	p	n	p	
Z 1	Schaf ♀	21	< 0,01	6	> 0,05	5	> 0,05	0
	Ziege ♀	5		1		12		
Z 2	Schaf ♀	8	> 0,05	0		21	> 0,05	2
	Ziege ♀	7		0		12		
Z 3	Schaf ♀	2	> 0,05	0		18	> 0,05	14
	Ziege ♀	3		0		9		
Z 4	Schaf ♀	29	< 0,01	0	> 0,05	6	> 0,05	0
	Ziege ♀	10		2		3		
Z 6	Schaf ♀	15	< 0,05	2	> 0,05	14	> 0,05	3
	Ziege ♀	4		0		8		
Z 7	Schaf ♀	30	< 0,001	3	> 0,05	6	> 0,05	0
	Ziege ♀	8		1		2		
Summe	Schaf ♀	105	< 0,001	11	> 0,05	70	< 0,05	19
	Ziege ♀	37		4		46		

Tab. 5 b: Wahlversuch mit männlichen Schafen.

VOe waren ein weibliches Schaf und eine weibliche Ziege. Erneute Prüfung des Prägungseffektes nach gemeinsamer Haltung der Böcke einer Art über 30 Tage.

VTe	VOe	Aufsprünge		Kontaktaufnahme mit Umwerben		unspezifische Kontaktaufnahme		keine Kontaktaufnahme
		n	p	n	p	n	p	
S 1	Schaf ♀	1	> 0,05	0		27	> 0,05	10
	Ziege ♀	0		0		17		
S 2	Schaf ♀	0	> 0,05	2	> 0,05	17	> 0,05	4
	Ziege ♀	1		1		25		
S 3	Schaf ♀	0		0		22	> 0,05	17
	Ziege ♀	0		0		11		
S 4	Schaf ♀	0		2	> 0,05	13	> 0,05	12
	Ziege ♀	0		5		18		
S 6	Schaf ♀	3	> 0,05	3	> 0,05	18	> 0,05	0
	Ziege ♀	1		0		25		
Summe	Schaf ♀	4	> 0,05	7	> 0,05	92	> 0,05	43
	Ziege ♀	2		6		96		

3.3.5. Wahlversuch mit männlichem Schaf- und Ziegenbock als VOen. Da die VTe im vorhergehenden Wahlversuch nur wenig sexuelles Interesse an den weiblichen VOen zeigten, wurde der Versuch mit männlichen Tieren als Partnern wiederholt. Aufgrund früherer Ergebnisse (Bevorzugung des gleichgeschlechtlichen VTes) konnte man allgemein eine stärkere Aktivität erwarten. Voe waren ein für das jeweilige VT fremdes männliches Schaf und eine fremde männliche Ziege.

Die Ergebnisse waren von den mit weiblichen VOen erhaltenen weitgehend verschieden. Jetzt besprangen nur noch zwei der Ziegenböcke (Z 1 und Z 7) häufiger das VO der Prägungsart (Chi^2 -Test, $p < 0,05$ bzw. $p < 0,001$), während dies im vorhergehenden Versuch bei vier Tieren der Fall gewesen war. Vier Tiere zeigten eine eindeutige Vorliebe für den Artgenossen und sprangen signifikant häufiger auf (Chi^2 -Test, $p < 0,001$).

Kontaktaufnahme mit Umwerben erfolgte bei zwei Böcken häufiger, jedoch statistisch nicht signifikant (Chi^2 -Test, $p > 0,05$), mit dem artfremden Objekt. Die übrigen Tiere bevorzugten den Artgenossen. Nur in einem Fall ergaben sich signifikante Unterschiede (Chi^2 -Test, $p < 0,01$).

Drei der VTe nahmen unspezifischen Kontakt mit den VOen auf. Zwei davon wandten sich nur dem Artgenossen zu. Ein Tier wählte jeden Partner einmal.

In keinem Fall blieb bei dieser Versuchsanordnung ein Bock ohne Kontaktaufnahme mit den VOen.

Auch bei den Schafböcken veränderten sich die Ergebnisse gegenüber denen des vorherigen Versuches. Vier der fünf VTe sprangen nur auf den artfremden Partner auf. S 1 besprang nur den Artgenossen. Bei allen Tieren waren die Unterschiede der Ergebnisse statistisch signifikant (Chi^2 -Test, $p < 0,001$).

Nur ein Tier nahm häufiger mit dem Artgenossen Kontakte mit Umwerben auf, vier VTe bevorzugten die Ziege. Es ergaben sich bei keinem Tier signifikante Unterschiede (Chi^2 -Test, $p > 0,05$).

Vier Tiere nahmen häufiger unspezifischen Kontakt mit dem artfremden Objekt auf, die beiden anderen wählten öfter den Artge-

nossen. Der χ^2 -Test ergab in zwei Fällen statistisch signifikante Unterschiede ($p < 0,01$ und $p < 0,001$).

Drei Tiere nahmen mindestens einmal keinen Kontakt mit den Wahlobjekten auf.

Insgesamt bevorzugten die Ziegenböcke den Artgenossen (χ^2 -Test, Aufsprünge: $p < 0,001$; Kontaktaufnahme mit Umwerben: $p > 0,05$; unspezifische Kontaktaufnahme: $p < 0,05$). Die Schafböcke wählten häufiger die fremde Art (χ^2 -Test, Aufsprünge und unspezifische Kontaktaufnahme: $p < 0,001$; Kontaktaufnahme mit Umwerben: $p > 0,05$).

Die Ergebnisse der 5. Versuchsreihe sind in den Tabellen 6 a und 6 b zusammengefaßt.

S 5 zeigte in 80% der 50 durchgeführten Versuche kein Interesse an den Partnern, in den anderen Fällen nahm er unspezifischen Kontakt mit beiden Tieren auf.

Tab. 6 a: Wahlversuch mit männlichen Ziegen.

VOe waren ein männliches Schaf und eine männliche Ziege. Erneute Prüfung des Prägungseffektes nach gemeinsamer Haltung der Böcke einer Art über 30 Tage.

VTe	VOe	Aufsprünge		Kontaktaufnahme mit Umwerben		unspezifische Kontaktaufnahme		keine Kontaktaufnahme
		n	p	n	p	n	p	
Z 1	Schaf ♂	27	< 0,05	8	> 0,05	0		0
	Ziege ♂	12		3		0		
Z 2	Schaf ♂	6	< 0,001	4	> 0,05	0		0
	Ziege ♂	31		9		0		
Z 3	Schaf ♂	2	< 0,001	1	< 0,01	0	< 0,05	0
	Ziege ♂	31		11		5		
Z 4	Schaf ♂	8	< 0,001	3	> 0,05	1		0
	Ziege ♂	30		7		1		
Z 6	Schaf ♂	8	< 0,001	3	> 0,05	0	> 0,05	0
	Ziege ♂	28		8		3		
Z 7	Schaf ♂	31	< 0,001	7	> 0,05	0		0
	Ziege ♂	9		3		0		
Summe	Schaf ♂	82	< 0,001	26	> 0,05	1	< 0,05	0
	Ziege ♂	141		41		9		

Tab. 6 b: Wahlversuch mit männlichen Schafen.

VOe waren ein männliches Schaf und eine männliche Ziege. Erneute Prüfung des Prägungseffektes nach gemeinsamer Haltung der Böcke einer Art über 30 Tage.

VTe	VOe	Aufsprünge		Kontaktaufnahme mit Umwerben		unspezifische Kontaktaufnahme		keine Kontaktaufnahme
		n	p	n	p	n	p	
S 1	Schaf ♂	22	< 0,001	12	> 0,05	7	> 0,05	0
	Ziege ♂	0		6		3		
S 2	Schaf ♂	0	< 0,001	5	> 0,05	2	< 0,001	0
	Ziege ♂	12		8		23		
S 3	Schaf ♂	0	< 0,001	8	> 0,05	1	< 0,01	1
	Ziege ♂	17		12		11		
S 4	Schaf ♂	0	< 0,001	8	> 0,05	2	> 0,05	8
	Ziege ♂	14		11		7		
S 6	Schaf ♂	0	< 0,001	0	> 0,05	9	> 0,05	4
	Ziege ♂	18		2		17		
Summe	Schaf ♂	22	< 0,001	33	> 0,05	21	< 0,001	13
	Ziege ♂	61		39		61		

3.3.6. Prägungsnachweis nach Konditionierung auf die eigene Art. Nach zehn Spermagewinnungen am Artgenossen mit der künstlichen Scheide wurden die paarweise mit Artgenossen gehaltenen Ziegenböcke in einem abschließenden Wahlversuch auf eine jetzt noch bestehende Auswirkung der Prägung geprüft. VOe waren ein männliches Tier der Prägungsart und ein männlicher Artgenosse.

Die Ergebnisse bei dieser Versuchsreihe wichen stark von der vorhergehenden ab. Nur noch ein Tier besprang häufiger die Prägungsart, alle übrigen zogen den Artgenossen vor. Mit einer Ausnahme ergaben sich statistisch signifikante Unterschiede (χ^2 -Test, $p < 0,001$, bei drei Tieren; $p < 0,05$, bei zwei Tieren).

Bei Kontaktaufnahme mit Umwerben bevorzugte nur ein Ziegenbock die Prägungsart, drei wählten häufiger den gleichartigen Partner, zwei zeigten keine Aufsprungintentionen. Die Ergebnisse waren in allen Fällen statistisch nicht signifikant (χ^2 -Test, $p > 0,05$).

Unspezifische Kontaktaufnahme erfolgte bei einem VT (Z 1) nur mit der Prägungsart. Ein Ziegenbock wandte sich beiden Partnern gleich oft zu. Alle anderen bevorzugten den Artgenossen. Nur zwei Ergebnisse waren statistisch signifikant (χ^2 -Test, $p < 0,001$ bei Z 1 und $p < 0,05$ bei Z 3). Mit Ausnahme von Z 1, der sich ständig einem Partner näherte, zeigten sich die Böcke häufig an den angebotenen Objekten völlig uninteressiert. Es kam dann zu keiner Kontaktaufnahme.

Insgesamt ergab sich aufgrund der Aufsprünge eine statistisch signifikante Bevorzugung des Artgenossen (χ^2 -Test, $p < 0,001$). Bei den anderen Verhaltensweisen waren die Unterschiede statistisch nicht signifikant (χ^2 -Test, $p > 0,05$).

Die Ergebnisse sind in Tabelle 7 wiedergegeben.

Tab. 7: Wahlversuch mit männlichen Ziegen.

VOe waren ein männliches Schaf und eine männliche Ziege. Erneute Prüfung des Prägungseffektes, nachdem jeder Ziegenbock zehn Mal auf einen Artgenossen aufgesprungen war und dabei in die künstliche Scheide ejakuliert hatte.

VTe	VOe	Aufsprünge		Kontaktaufnahme mit Umwerben		unspezifische Kontaktaufnahme		keine Kontaktaufnahme
		n	p	n	p	n	p	
Z 1	Schaf ♂	2	< 0,001	0	> 0,05	11	< 0,001	0
	Ziege ♂	35		2		0		
Z 2	Schaf ♂	6	< 0,05	0	> 0,05	6	> 0,05	12
	Ziege ♂	17		1		8		
Z 3	Schaf ♂	0	> 0,05	0		7	< 0,05	22
	Ziege ♂	3		0		18		
Z 4	Schaf ♂	3	< 0,001	2	> 0,05	5		8
	Ziege ♂	26		1		5		
Z 6	Schaf ♂	2	< 0,001	1	> 0,05	5	> 0,05	9
	Ziege ♂	23		4		6		
Z 7	Schaf ♂	27	> 0,05	0		1	> 0,05	2
	Ziege ♂	18		0		2		
Summe	Schaf ♂	40	< 0,001	3	> 0,05	35	> 0,05	53
	Ziege ♂	122		8		39		

3.3.7. Nachweis einer Individualprägung bei S 5

Das auffällige Verhalten von S 5 war der Anlaß zu einem weiteren Test mit diesem Tier. Bereits bei den ersten Versuchen (Prägungsnachweis an weiblichem Schaf und weiblicher Ziege als VOe) zeigte S 5 eine besonders starke Bindung an seinen Partner (weibliche Ziege 5). In keiner der Versuchsreihen sprang er auf ein fremdes VO auf. Als der Schafbock im weiteren Verlauf in seinem Stall mit fremden Tieren konfrontiert wurde, floh er ängstlich in eine Stallecke. Diese Furcht zeigte er sowohl bei der Begegnung mit Artgenossen als auch mit der Prägungsart, unabhängig vom Geschlecht der Tiere. Erst nach mehrmaliger Wiederholung dieses Versuches verlor S 5 seine Furcht, besprang diese Tiere aber nie. Da auch zu dem neuen Partner S 3 nach 30-tägiger gemeinsamer Haltung eine feste Bindung bestand (die Partner blieben immer dicht beieinander), wurden in einem Wahlversuch S 3 und Z 5 als VOe angeboten. Es wurden 20 Versuche durchgeführt. Beim ersten Test lief S 5 einige Male von einem VO zum anderen, besprang aber schließlich Z 5. Bei den folgenden Versuchen lief das VT jedesmal direkt zur Ziege und sprang ohne Zögern auf.

3.3.8. Beobachtungen während der Prägungsperiode

Mit etwa zwei Monaten wurden bei den Ziegenböcken die ersten Aufsprünge auf ihre Partner beobachtet. Die Schafböcke begannen ihre Stallgenossen erst mit etwa drei Monaten zu bespringen. Ein Schafbock sprang auf seinen Partner niemals auf. Dieses Tier zeigte auch später unter Testbedingungen kein sexuelles Interesse an den Wahlobjekten. Sein Stallgenosse, ein behornter Ziegenbock, verhielt sich ihm gegenüber besonders während der Fütterung sehr aggressiv, so daß der Schafbock einen eigenen Futterbehälter bekommen mußte.

Drei Ziegenböcke zeigten ab einem Alter von etwa vier Monaten ein besonderes Interesse an ihnen bekannten Menschen. Trat eine vertraute Person in den Auslauf, unterbrachen sie das

Fressen, kamen ihr entgegengelaufen, berochen und beknabberten sie und stießen spielerisch mit dem Kopf.

Ein derartiges Verhalten wurde bei den Schafböcken nicht beobachtet. Ein Schafbock folgte Menschen nach, ohne jedoch Kontakt mit ihnen aufzunehmen.

Die bereits erwähnte enge Bindung von S 5 an seinen Partner fiel schon während der Aufzuchtperiode auf. Die Tiere standen immer dicht beieinander. Sobald man die Partner trennte, begann die Ziege laut zu meckern und S 5 versuchte sofort zu ihr zu gelangen.

3.3.9. Kontaktaufnahme mit Menschen

Einige Tiere nahmen während der Versuchsserien auch Kontakt mit Personen auf. Bei den Versuchen zum Prägungsnachweis mit weiblichem Schaf und weiblicher Ziege als VOen zeigten vier Schafböcke in einem bis maximal neun von 50 Einzelversuchen kein Interesse an den VOen, sondern nahmen unspezifischen Kontakt mit Menschen auf. Bei erneuter Prüfung des Prägungseffektes nach 30-tägiger gemeinsamer Haltung der Böcke einer Art trat dieses Verhalten bei zwei Ziegenböcken (Z 3 und Z 6) auf.

Im Alter von etwa acht Monaten versuchte Z 6 Menschen zu bespringen, wenn diese in gebeugter Haltung standen (beim Füllen der Futterkrippe). Später besprang Z 6 auch aufrechtstehende Personen außerhalb des Stalles (Abb.2). Als bei der Spermagewinnung mit der künstlichen Scheide der Kontakt zu Menschen intensiver war, besprangen außer Z 6 auch noch zwei weitere Ziegenböcke (Z 1 und Z 7) Personen. Z 2 und Z 3 besprangen von sich aus keine Personen, konnten jedoch dazu gebracht werden, wenn ein Mensch den Oberkörper beugte und die Tiere am Kopf streichelte.

Bei den Schafböcken wurden niemals Aufsprünge auf Menschen beobachtet.



Abb.2: Menschengeprägter Ziegenbock Z 6
bespringt Tierpfleger. Er wird
seinerseits von Ziegenbock Z 4
besprungen, dessen Prägung auf
Schafe nach der Konditionierung
durch Spermagewinnung fast ganz
verschwand.

4. DISKUSSION

Tiere besitzen einen angeborenen Auslösemechanismus (AAM), der Triebhandlungen bei Anwesenheit eines geeigneten Objektes auslöst. Unter natürlichen Bedingungen ist dieses zum Beispiel für das Sexualverhalten ein Partner der eigenen Art. Dieses angeborene Wissen ist jedoch nicht so speziell, daß es nur für eine einzige Spezies gilt. Die noch fehlende genauere Information wird im Umgang mit der eigenen Art im Anschluß an die Geburt erworben. Dieser Vorgang wird Prägung genannt. Kennzeichnend ist, daß die so erworbene Bindung an die eigene Art irreversibel ist. Werden Tiere jedoch isoliert von Artgenossen mit einer anderen Spezies aufgezogen, erfolgt eine Fremdprägung, d.h. sie wenden sich der Prägungsart zu.

Den unter den aufgeführten Bedingungen aufgezogenen Schafen und Ziegen wurden in einem Zweifachwahlversuch sowohl ein weiblicher Artgenosse als auch ein Angehöriger der anderen Art als Aufsprungpartner angeboten. Dabei wurde das artfremde Tier signifikant bevorzugt. Nach der gewählten Definition müssen die männlichen Schafe und Ziegen deshalb als fremdgeprägt gelten. Da Schafe und Ziegen, die in Anwesenheit von Artgenossen aufwuchsen, anders reagieren (SAMBRAUS, 1974), ist die Ursache der Fremdprägung in der Aufzucht zu suchen, während der kein optischer Kontakt mit Artgenossen bestand. Diese Isolierung hielt bei den Versuchstieren mehrere Monate an. Es ist zunächst fraglich, ob eine derart lange Zeitspanne zur Erreichung einer Fremdprägung bei diesen Tierarten erforderlich ist. Bei Vögeln genügen wenige Stunden, um eine Fremdprägung herbeizuführen (HEINROTH, 1911; HESS, 1959 b). MÜLLER (1974) stellte fest, daß es notwendig war, Kaninchen ab dem achten Lebenstag, d.h. noch vor dem Augenöffnen, 120 Tage lang von Artgenossen isoliert mit der fremden Art zu halten, bis eine deutliche Bevorzugung der fremden Art erfolgte. Bei jungen Hunden hält die sensible Phase für die Sozialisierung von der dritten bis zur zwölften Lebenswoche an (LORING und FOX, 1971). Allerdings kann bei Vögeln durch die Anwesenheit eines bestimmten Partners in wenigen Stunden

nach dem Schlupf nur die Nachfolgeprägung ausgelöst werden. Eine sexuelle Prägung, wie sie in der vorliegenden Arbeit als Kriterium verwendet wurde, erfordert möglicherweise auch bei Vögeln eine längere Isolierung von Artgenossen.

Im vorliegenden Fall trat auch bei Tieren, die erst am vierten Lebenstag von ihren Artgenossen getrennt wurden, Fremdprägung ein. Einmal wurde ein Zicklein zwei Tage p.p. von der Mutter getrennt, fünf Tage allein gehalten und ihm erst dann ein Lamm zugesellt. Bei diesem Tier trat ebenfalls eine Fremdprägung ein. Nach SAMBRAUS (1974) genügt es sogar, das betreffende Tier vom zehnten Lebenstag an von Artgenossen zu isolieren und mit der fremden Art bis zur Geschlechtsreife aufzuziehen. Die sensible Periode für die Prägung ist also bei Säugetieren im Vergleich mit Vögeln erheblich länger, beginnt aber erst später.

Obwohl die statistische Berechnung eindeutig eine Fremdprägung ergab, zeigten die Versuchstiere auch Interesse an Artgenossen. Dies läßt sich damit erklären, daß im AAM den Tieren eine ungefähre Vorstellung von der Form und der Größe ihrer Artgenossen vorgegeben ist.

Die Tatsache, daß Säugetiere fremdprägbare sind, wurde schon verschiedentlich nachgewiesen. Die ausführlichsten Arbeiten liegen über Meerschweinchen vor (SLUCKIN, 1968; GASTON et al., 1969; BEAUCHAMP, 1971). MÜLLER (1974) prägte Kaninchen auf Meerschweinchen und stellte fest, daß bei diesen Tieren der Geruchssinn eine bedeutende Rolle für die Prägung spielt. Ebenso ist bekannt, daß bei Schaf- und Ziegenmüttern die Bindung an ihre Jungen zu einem großen Teil durch olfaktorischen Kontakt zustande kommt (KLOPPER, 1964; ALBL, 1966). MÜLLER-SCHWARZE und MÜLLER-SCHWARZE (1971) zeigten in einem Versuch mit einem jungen Schwarzwedelhirsch (*Odocoileus hemionus hemionus*), daß Fremdprägung bei optischer Isolierung allein durch olfaktorische Reize möglich ist. Dasselbe bewiesen MARR und GARDENER (1965) mit Ratten. Die Frage, ob eine olfaktorische Isolierung der Ziegen und Schafe von ihren Artgenossen den Prägungseffekt noch verstärkt hätte, ließ sich durch die gewählten Versuchsanordnungen nicht klären. Es

wurde jedoch beobachtet, daß die Aufsprünge der fremdgeprägten Tiere auf Artgenossen nach intensiver Geruchskontrolle stattfanden. Es ist also denkbar, daß von den verschiedenen Prägungsmöglichkeiten nur die optische für die Fremdprägung genutzt wurde und es aufgrund der olfaktorischen Bindungsfähigkeit wegen der speziellen Haltung der Tiere zu einer zweiten Bindung kam.

Auch akustische Reize spielen beim Zustandekommen der Prägung eine Rolle, wie Versuche von GOTTLIEB und KLOPPER (1967) mit Enten zeigen. Bei der vorliegenden Arbeit kann dieser Faktor vernachlässigt werden, da es in keinem Fall zu Lautäußerungen der Versuchsobjekte im Verlauf einer Wahlsituation kam.

Im Wahlversuch mit männlichen und weiblichen Tieren der Prägungsart war im Gesamtergebnis die Bevorzugung eines männlichen Sexualpartners statistisch signifikant. Für das Zustandekommen dieser homosexuellen Bindung gibt es verschiedene Möglichkeiten. HULTNÄS (1953) schildert bei Bullen Homosexualität, die als Folge einer Prägung anzusehen ist. Selbst wenn brünstige Kühe zur Verfügung standen, versuchten sie Stiere zu begatten. HULTNÄS ist der Ansicht, daß dieses Verhalten nicht nur für kurze Zeit besteht, sondern irreversibel ist. SCHUTZ (1971) erzeugte bei Erpeln Homosexualität durch soziale Jugendeindrücke während der Aufzucht in einer gleichgeschlechtlichen Gruppe. Es bildeten sich Paare, bei denen beide Partner sich so verhielten, als sei der andere ein Weibchen. Dagegen wollte keiner die weibliche Rolle übernehmen. Die Paare blieben teilweise sogar zeitlebens zusammen. Häufig kam es innerhalb der ersten Jahre noch zu Umpaarungen, die aber immer nur mit einem Tier der gleichen Aufzuchtgruppe oder des selben Jahrganges stattfanden. SCHUTZ betrachtet die Homosexualität seiner Erpel ebenfalls als Folge einer Prägung. SAMBRAUS (1975) beobachtete bei Bullen homosexuelles Verhalten, das auf Konditionierung beruhte. Zwischen diesen Tieren kam es zum Analkoitus oder die Berührung des Penis am Fell des Partners löste den Nachstoß mit Ejakulation aus. Auch HÜNERMUND (1969) sah dieses Verhalten bei Stieren. Im Ver-

lauf der eigenen Untersuchungen wurde derartiges Verhalten nicht beobachtet. Die Homosexualität als Folge einer positiven Konditionierung kann hier also ausgeschlossen werden.

ZENCHAK et al. (1973) deuteten homosexuelles Verhalten bei Schafböcken als Demonstration des sozialen Ranges. Ranghohe Böcke, die in einer Gruppe aus männlichen Tieren aufgewachsen waren, besprangen ihre rangtieferen Geschlechtsgenossen. Nach Eintritt der Geschlechtsreife besprangen sie auch weiterhin Männchen und zeigten an brünstigen Schafen kein Interesse.

Tiere, wie die verwendeten Schaf- und Ziegenböcke, die während der Aufzucht bis zur Geschlechtsreife nicht die Möglichkeit haben Kontakt mit weiblichen Tieren aufzunehmen, sehen in Weibchen nicht das geeignete Sexualobjekt. Da sie aber fortwährend mit männlichen Tieren zusammen waren und auf diese aufspringen konnten, erfolgte eine Prägung des Sexualverhaltens auf Männchen. Die Homosexualität beruht in diesem Fall also auf Prägung.

Der Wahlversuch mit dem eigenen Stallgenossen und einem weiteren männlichen Tier der gleichen Art ergab insgesamt eine statistisch signifikante Bevorzugung des fremden Tieres, die bei den Ziegen erheblich höher als bei den Schafen ausfiel.

SCHUTZ (1971) stellte bei seinen Versuchen mit fremdgeprägten Enten ebenfalls fest, daß bei Wahlmöglichkeit als Sexualpartner nie ein bekanntes Tier der Prägungsart, sondern immer ein fremdes gewählt wurde. Eine funktionelle Erklärung wäre, daß dieses Verhalten in freier Wildbahn zu einer genetischen Streuung führt.

Völlig anders verhielten sich die von SAMBRAUS (1973) auf Menschen geprägten Ziegenböcke. Sie zogen fremden Menschen eindeutig bekannte Personen vor, selbst wenn diese Strafreize verabfolgten.

Auch die Tiere Z 7 und S 4 zogen ihren Stallgenossen vor. Bei S 4 bietet sich hierfür keine einleuchtende Erklärung. Bei Z 7 könnte die Ursache darin zu suchen sein, daß der gleichaltrige Stallgenosse im Alter von 52 Tagen starb. Ein neues Lamm konnte erst dreizehn Tage später eingestellt werden, als Z 7 schon 63 Tage alt war. Daher war der Ziegenbock dem Schaf körperlich sehr überlegen und nahm diesem gegenüber einen hohen Rang ein. Bei Wölfen wird die sexuelle Aktivität der rangniederen Tiere schon durch die Anwesenheit eines ranghohen Tieres unterdrückt. S 7 zeigte keinerlei sexuelle Aktivität. Er duldete dagegen Aufsprünge von Z 7 ohne Gegenwehr, so daß bei letzterem mit einer positiven Konditionierung zu rechnen ist.

S 5 und Z 5 fielen durch eine besonders starke gegenseitige Bindung auf. Sobald der Schafbock zu den Versuchen weggeholt wurde, meckerte die weibliche Ziege durchdringend. Der Bock wiederum lehnte in sämtlichen Versuchsanordnungen alle Partner außer dieser Ziege ab. Da das Weibchen sich ohne Abwehrbewegungen bespringen ließ, könnte man dieses Verhalten gleichfalls als Folge einer Konditionierung deuten. Da aber beiden Tieren die Abwesenheit des Partners unangenehm zu sein schien, ist es wahrscheinlicher, daß es sich hier um eine individuelle Bindung handelt, die auf Prägung beruht. Individuelle Bindungen treten bei verschiedenen Tierarten auf. Bei nicht-domestizierten Gänsen und Enten bilden sich Paare, die oft ein Leben lang zusammenbleiben (LORENZ, 1935). Gleiches gilt für Füchse (ENDERS, 1945). Auch bei Tieren, die üblicherweise keine festen Paare bilden, ist eine derartige Bindung möglich. Manche Hengste, denen bei freiem Herdengang eine Reihe weiblicher Tiere zur Wahl stehen, begatten immer nur eine bevorzugte Stute (v. RAMIN, 1934).

Die Voraussetzung für derartige Bindungen sind bisher unbekannt. Es scheint eine individuelle Anlage dazu vorhanden zu sein. So schloß sich zum Beispiel S 5 während der 30-tägigen Haltung mit einem Artgenossen auch an diesen enger an als es bei den anderen Tieren untereinander der Fall war. Eine Klärung

dieser Frage war im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht möglich. Das sollte an umfangreicherem Tiermaterial erfolgen.

Nach 30-tägiger gemeinsamer Haltung der Böcke einer Art war im Wahlversuch mit weiblichen VOen bei den Ziegen eine Abnahme des Prägungseffektes festzustellen. Wie bereits erwähnt, besitzen Tiere einen angeborenen Auslösemechanismus. Obwohl Schaf und Ziege einander in der zoologischen Systematik sehr nahe stehen und sich nur gering voneinander unterscheiden, scheint die Prägnanzbarkeit beider Arten verschieden zu sein.

Es war festgestellt worden, daß bei Tests mit zwei Weibchen als VOen das sexuelle Interesse der VTe nicht sehr ausgeprägt war. Aufgrund der Homosexualität der Tiere war bei einer Versuchsanordnung mit männlichen VOen eine größere Aufsprungfreudigkeit und damit eine genauere Beurteilungsmöglichkeit zu erwarten. Dies traf besonders bei den Schafböcken zu.

Bis auf ein Tier (S 1) reagierten auch jetzt noch alle Böcke fremdgeprägt, zeigten aber sehr viel häufiger Aufsprünge. S 1, der im gesamten Verlauf des vorhergehenden Versuches nur einmal aufsprang, war den Männchen gegenüber so interessiert, daß seine Vorliebe für Artgenossen eindeutig zu erkennen war. Es ist anzunehmen, daß S 1 sexuellen Erfolg am Artgenossen erlebt hatte, was eine stärkere Hinwendung zur eigenen Art bewirkt haben kann.

Bei den Ziegenböcken jedoch ergab sich in diesem Versuch bei vier von sechs Tieren eine statistisch signifikante Bevorzugung der Artgenossen. Bei anhaltendem Kontakt ausschließlich mit Artgenossen verblaßte der Prägungseffekt immer mehr. Z 1 und Z 7 jedoch zeigten weiterhin größeres Interesse an der Prägungsart. Dies wird darauf zurückgeführt, daß ihre neuen Partner die behornten Ziegenböcke Z 6 und Z 3 waren. Da behornte über unbehornte Tiere dominieren (HAFEZ und SCOTT, 1962; SAMBRAUS, 1971), kamen Z 1 und Z 7 nicht zu Aufsprüngen auf Artgenossen, da schon

Aufsprungintentionen abgewehrt wurden. Diese negative Erfahrung mit Artgenossen erhielt möglicherweise die Fremdprägung aufrecht.

Durch die Spermagewinnung mit der künstlichen Scheide am artgleichen Tier wurde auch bei Z 1 eine stärkere Zuwendung zum Artgenossen bewirkt. Selbst Z 7, der vorher deutlich mehr Interesse für die Prägungsart bewiesen hatte, zeigte jetzt gesteigertes Interesse am Artgenossen.

Das unterstützt die Erklärung, daß nur der mangelnde sexuelle Erfolg die Fremdprägung aufrecht erhalten hatte. Dieses Rückgängigmachen des Prägungseffektes läßt sich durch eine Umkonditionierung erklären, da die Möglichkeit einer Umprägung ausgeschlossen werden kann. Prägung und demnach auch Umprägung ist nur innerhalb einer sensiblen Periode möglich, die für die sexuelle Prägung in der Zeit vor der Geschlechtsreife liegt. Die VT_e waren aber bereits geschlechtsreif, als sie zum ersten Mal mit Artgenossen Kontakt hatten.

Um eine Beeinträchtigung des Prägungseffektes zu vermeiden, d.h., um eine möglichst vollständige Prägung zu erreichen, ist es nötig, außer einer optischen auch eine olfaktorische und akustische Isolierung vorzunehmen. MÜLLER (1974) stellte fest, daß der Prägungseffekt bei ihren Versuchstieren durch olfaktorische Reize beeinträchtigt wurde.

Eine akustische Prägung ist bei Vögeln nachgewiesen (IMMELMANN, 1965) und es ist denkbar, daß auch bei Säugern die Lautprägung eine Rolle spielt.

Die Tatsache, daß sich die Mehrzahl der Ziegen signifikant häufiger dem Artgenossen zuwandte, von den Schafen dagegen nur ein Tier umkonditioniert werden konnte, spricht dafür, daß der Prägungseffekt bei beiden Arten sehr unterschiedlich ist. Bei Ziegen ist allein durch Gewöhnung zu erreichen, daß die Tiere sich Artgenossen mehr zuwenden als der Prägungsart.

Durch die Trennung der Versuchstiere von der Mutter im Alter von ein bis höchstens vier Tagen wurde eine Aufzucht mit der

Flasche erforderlich. Dieser intensive, durch die Fütterung der Tiere positive Kontakt mit der Pflegeperson, hatte eine Prägung auf den Menschen zur Folge. Einige Ziegenböcke zeigten Interesse an Personen und besprangen diese sogar. MÜLLER (1974) beschreibt, daß ihre handaufgezogenen Kaninchen Begattungsversuche sowohl an Meerschweinchen als auch am Arm eines Menschen ausführten. SCHEIN (1963) berichtet von Truthähnen, die zwar ihre Weibchen anbalzten und begatteten, aber, sobald sie einen Menschen sahen, diesen umwarben.

Es stößt auf erhebliche haltungstechnische Schwierigkeiten, wenn man diese störenden Faktoren (olfaktorische und akustische Reize, Kontakt mit Menschen) ausschalten will.

Die einfachste Möglichkeit, eine vollständige Prägung zu erreichen, ist die Aufzucht durch eine Amme derjenigen Spezies, auf die die Prägung erfolgen soll.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Es sollte untersucht werden, ob Schafe und Ziegen sich aufeinander prägen lassen. Verwendet wurden männliche Merino-Landschafe und männliche Braune Deutsche Edelziegen. Die Tiere wurden in den ersten Tagen nach der Geburt von Artgenossen entfernt und einzeln mit einem Individuum der anderen Spezies zusammengebracht. Bis zur Geschlechtsreife wurden die Tiere optisch, nicht jedoch olfaktorisch und akustisch, von Artgenossen isoliert.

Anschließend wurde im Wahlversuch mit einem Artgenossen und einem Angehörigen der anderen Art geprüft, ob eine Fremdprägung eingetreten war. Als Kriterien der Prägung galten im wesentlichen Verhaltensweisen des Sexualbereiches. Dabei stellte sich folgendes heraus:

1. Die fremde Spezies wurde in der Regel als Deckpartner bevorzugt. Daraus wird geschlossen, daß die Versuchstiere beider Arten fremdgeprägt sind.
2. Männliche Tiere der Fremdspezies wurden weiblichen vorgezogen. Dieses homosexuelle Verhalten wird gleichfalls als Prägungsvorgang gedeutet, als Folge der speziellen Aufzucht.
3. Bei Wahlmöglichkeiten zwischen dem Stallgenossen und einem fremden Individuum der Fremdspezies zogen die Ziegenböcke letzteres signifikant vor. Auch die Schafböcke wandten sich häufiger, aber nicht signifikant, der Prägungsart zu. Dieses Verhalten führt innerhalb einer Art zu einer sinnvollen genetischen Streuung.

Später wurde jedes Tier 30 Tage lang gemeinsam mit einem Artgenossen gehalten. Daraufhin wurde die soziale Bindung der Böcke erneut anhand des Sexualverhaltens im Wahlversuch geprüft. Es konnte eine Abnahme des Prägungseffektes festgestellt werden.

Anschließend wurde jedem Ziegenbock die Gelegenheit gegeben, an einem Artgenossen als Aufsprungpartner in die künstliche Scheide zu ejakulieren. Die Zuwendung zu Artgenossen im Wahlversuch wurde dadurch noch ausgeprägter.

Obwohl die beiden Arten einander in der zoologischen Systematik sehr nahe stehen, konnten die Ziegenböcke leicht, die Schafböcke nicht umkonditioniert werden. Daraus wird geschlossen, daß der Prägungseffekt bei beiden Tierarten unterschiedlich stark ist.

Die Möglichkeit einer olfaktorischen Bindung der Versuchstiere an ihre eigene Art aufgrund der speziellen Haltung besteht.

Durch die Handaufzucht der Jungtiere kam es zu einer Prägung auf Menschen, die sich bei den Ziegenböcken darin äußerte, daß sie in Deckabsicht Menschen besprangen.

6. SUMMARY

The object of this investigation was to determine whether sheep and goats could be cross-imprinted. Male "Merino-Landschafe" and male "Braune Deutsche Edelziegen" were used. A few days after birth the animals were separated from members of their own species and each was brought together with an individual of the other species until maturity. The animals were optically, although not olfactorilly, or acoustically, isolated from members of their own species.

A series of dual-choice experiments was then conducted to determine whether imprinting with the other species had occurred. The criterium used was sexual behaviour. The following facts emerged:

1. Mating with the other species was generally preferred. It can thus be concluded that both species were cross-imprinted.
2. Males of the other species were preferred to females. Such homosexual behaviour is considered to be imprinted by the special upbringing.
3. Given the choice between the known partner and an unknown animal of the imprinted species the goats showed a significant preference for the latter. The male sheep also showed a preference, though of no statistical significance, for the unknown animal. Within one species this behaviour caused an effective genetic distribution.

Later each animal was housed for 30 days together with a member of its own species. The social ties of the males were then assessed in further dual-choice tests. A reduction in the imprinting effect was established.

Finally, each goat, while mounting a member of its own species, was offered an artificial vagina for ejaculation. After this, in dual-choice tests, the interest in members of its own species was even more pronounced.

Although the two species are closely related in the zoological system, reconditioning was readily performed in the goats but was not achieved in the sheep. Thus the degree of imprinting in the two species appears to be different.

Because of the particular housing method, the possibility of olfactory ties existing between animals of the same species cannot be ruled out.

Handrearing of the young animals induced imprinting with humans. This was demonstrated by the goats mounted humans with the intention of copulating.

LITERATURVERZEICHNIS

- Albl, P. (1966): Untersuchungen an Fettschwanzschafen bei natürlicher Haltungsweise in Südwestafrika
Med.vet.Diss., Gießen
- Bateson, P.P.G. (1964): Changes in chick's responses to novel moving objects over the sensitive period for imprinting
Anim.Behav., 12, 479-489
- Beauchamp, G.K., (1971): The effects of cross-species rearing on the social and sexual preference of guinea pigs
Hess, E.H. Z. Tierpsychol., 28, 69-76
- Blendinger, W. (1971): Psychologie des Pferdes
Erich-Hoffmann-Verlag,
Heidenheim
- Craig, W. (1908): The voices of pigeons regarded as a means of social control
Am.J.Sociol., 14, 18
- Eibl-Eibesfeldt, J. (1967): Grundriß der vergleichenden Verhaltensforschung
Piper-Verlag,
München, 437-438
- Enders, R.K. (1945): Induced changes in the breeding habits of foxes
Sociometrie, 8, 53-55

- Fabricius, E. (1951): Zur Ethologie junger Anatiden
Acta Zool.Fenn., 68, 1-175
- Fabricius, E. (1964): Critical periods in the development
of the following response in young
nidifugous birds
Z.Tierpsychol., 21, 326-337
- Freedmann, D.G., (1961): Critical period in the social de-
King, I.A. und velopment of dogs
Elliot, O. Science, 133, 1016-1017
- Gaston, M.G., (1969): Imprinting in guinea pigs
Stout, R. und Tom, R. Psychon. Sci., 16, 53-54
- Goethe, F.E. (1939): Aus dem Jugendleben des Muffel-
wildes
Zool.Garten, 11, 1-22
- Gottlieb, G. (1966): Species indentification by avian
neonates: Contributory effect of
perinatal auditory stimulation
Anim.Behav., 14, 282-290
- Gottlieb, G. und (1962): The relation of developmental age
Klopfer, P. to auditory and visual imprinting
J.comp.physiol.Psychol., 55,
821-826
- Grzimek, B. (1949): Ein Fohlen, das kein Pferd kannte
Z.Tierpsychol., 6, 391-405
- Guiton, P. (1959): Socialisation and imprinting in
brown Leghorn chicks
Anim. Behav., 7, 26-34

- Hafez, E.S.E. (1962): The behaviour of sheep and goats.
In Hafez, E.S.E.: The Behaviour of Domestic Animals; Baillière, Tindall and Cox, London, 297-333
- Hediger, H. (1938): Tierpsychologie und Haustierforschung
Z.Tierpsychol., 2, 29-46
- Hediger, H. (1941): Biologische Gesetzmäßigkeiten im Verhalten von Wirbeltieren
Mitt.naturf.Ges.Bern (1940), 37-55
- Heinroth, K. (1970): Über Handaufzuchten
Zool.Garten, 39, 107-115
- Heinroth, O. (1911): Beiträge zur Biologie namentlich Ethologie und Psychologie der Anatiden
Verh.5 Int.Ornith.Kongr., Berlin 1910
- Heinroth, O. (1941): Aufopferung und Eigennutz im Tierreich
Kosmos, 4. Buchbeilage 1941
zu Heft 12
- Hersher, L., Richmond, J.B. und Moore, A.U. (1963): Modification of the critical period for the development of maternal behavior in sheep and goats
Behaviour, 20, 311-319
- Hess, E.H. (1957): Effects of meprobamate on imprinting in waterfowl
Annals: New York Akad.Science, 67, 724-732

- Hess, E.H. (1959 a): The relationship between imprinting and motivation in: Jones, M.R.(Ed.) Symposium on Motivation, Univ. of Nebraska, Nebraska Press; Lincoln
- Hess, E.H. (1959 b): Two conditions limiting critical age for imprinting
J.comp.physiol.Psychol., 52, 515-518
- Hess, E.H. (1959 c): Imprinting
Science, 130, 133-141
- Hess, E.H. (1964): Imprinting in birds
Science, 146, 1128-1139
- Hess, E.H. (1975): Prägung
Kindler-Verlag, München
- Hinde, R.A.,
Thorpe, W.H.
und Vince, M.A. (1956): The following response of young coots and moorhens
Behaviour, 11, 214-242
- Hodge, W.H. (1946): Camels of the Clouds
Nat.Geogr.Mag., 89, 641-656
- Holterbach, H. (1905): Koitus zwischen Stier und Stute
Berl.tierärztl.Wschr., 12, 217
- Hünermund, G. (1969): Das individuelle und soziale Verhalten von Rindern bei Kampfhaltung in Südwestafrika
Med.vet.Diss., Gießen
- Hultnäs, C.A. (1953): A clinical examination of service ability and semen picture in young bulls of swedish red and white breed
Proc.XVth Int.vet.Congr.(Stockholm), 2, 712-717

- Immelmann, K. (1965): Prägungserscheinungen in der Gesangsentwicklung junger Zebrafinken
Naturwissenschaften, 52, 169
- Immelmann, K. (1966): Zur Irreversibilität der Prägung
Naturwissenschaften, 53, 209-210
- Jaynes, J. (1957): Imprinting: The interaction of learned and innate behavior II. The critical period
J.comp.physiol.Psychol., 50, 6-10
- Junack, M. (1931): Zu den sexuellen Perversionen bei Säugetieren und Vögeln
Berl.tierärztl.Wschr., 47, 561-562
- Klopfer, P.H. (1964): Maternal imprinting in goats
Z.Tierpsychol., 4, 326-329
- König, V.R. (1973): C.Plinii secundi Naturalis historiae libri XXXVII,
lat. und dt. Naturkunde von Plinius Secundus, Gaius, major
Heimeran-Verlag, München
- Koschny, T. (1910): Psychologische Beobachtungen am Rind (Mitg. v.V.Franz)
Zool. Beob., 51, 307-312
- Leyhausen, P. (1973): Verhaltensstudien an Katzen
3. Auflage Verlag Paul Parey
Berlin und Hamburg
- Lorenz, K. (1935): Der Kumpan in der Umwelt des Vogels
J.Ornithol., 83, 137-213, 289-413

- Lorenz, K. (1940): Durch Domestikation verursachte Störungen arteigenen Verhaltens
Z. angew. Psychol. Charakterk.,
59, 2-81
- Loring, H. (1971): Canine behavior
und Fox, M.W. Mod. vet. pract., 52, 31-35
- Marr, J.N. und (1965): Early olfactory experience and
Gardner jun. L.E. later social behavior in the rat:
Preference, sexual responsiveness
and care of the young
J. genet. Psychol., 107, 167-174
- Müller, G. (1974): Untersuchungen zur Fremdprägung von
Kaninchen auf Meerschweinchen
Med. vet. Diss. München
- Müller-Schwarze, D. (1971): Olfactory imprinting in a precocial
und Müller-Schwarze, Ch. mammal
Nature, 229, 55-56
- Räber, H. (1948): Analyse des Balzverhaltens eines
domestizierten Truthahns
Behaviour, 1, 237-266
- Ramin von, - (1934): Eigenarten von Hengsten
Z. f. Gestütsskunde, 29, 19-22
- Renger, H. (1975): Aggressives Verhalten von Bullen
dem Menschen gegenüber
Med. vet. Diss. München

- Salzen, E.A. (1970): Imprinting and environmental learning in: Aronson, L.R., Tobach, E., Lehrmann, D.S. und Rosenblatt, J.S.: Development and evolution of behavior
Freeman and Cie; San Francisco
- Salzen, E.A. und Meyer, C.C. (1968): Reversibility of imprinting
J.comp.physiol.Psychol., 66, 269-275
- Sambras, H.H. (1971): Das Sozialverhalten von domestizierten Ziegen
Säugetierk., 36, 220-224
- Sambras, H.H. (1973): Das Sexualverhalten der domestizierten einheimischen Wiederkäuer
Fortschr.d.Verhaltensf., Heft 12,
Verl.Paul Parey, Berlin und Hamburg
- Sambras, H.H. (1974): Fremdprägung von Haustieren
tierärztl.prax., 2, 159-164
- Sambras, H.H. (1975): Sexualpartnerwahl männlicher Haustiere
tierärztl.Umschau, 11, 535-543
- Sambras, H.H. und Sambras, D. (1975): Prägung von Nutztieren auf Menschen
Z.Tierpsychol., 38, 1-17
- Sauer, F. (1971): Zur Biologie der wilden Strauße Südwestafrikas
Z.d.Kölner Zoos, 14, 54-59
- Schäfer, H.H. und Hess, E.H. (1959): Color preferences in imprinting objects
Z.Tierpsychol., 16, 161-172

- Schein, M.W. (1963): On the irreversibility of imprinting
Z.Tierpsychol., 20, 462-467
- Schutz, F. (1963): Objektfixierung geschlechtlicher
Reaktionen bei Anatiden und Hühnern
Naturwiss., 50, 624-625
- Schutz, F. (1964): Vom angeborenen und geprägten Verhalten
Beiheft z.gleichnam.Film
Heering-Verl.; Seebruck/Ch.
- Schutz, F. (1965): Sexuelle Prägung bei Anatiden
Z.Tierpsychol., 22, 50-103
- Schutz, F. (1966): Homosexualität bei Tieren
Studium Generale, 5, 273-285
- Schutz, F. (1971): Prägung des Sexualverhaltens von
Enten und Gänsen durch Sozialeindrücke während der Jugendphase
J.Neuro-Visceral Rel., 10, 339-357
- Schutz, F. (1972): Früherfahrung und Verhalten
Verh.Schweiz.Naturf.Ges. 1972,
71-84
- Shipley, W.U. (1963): The demonstration in the domestic
guinea pig of a process resembling
classical imprinting
Anim.Behav., 11, 470-474
- Sluckin, W. (1962): Perceptual and associative Learning
Symp.Zool.Soc., London, 8, 193-198

- Sluckin, W. (1968): Imprinting in guinea pigs
Nature, 220, 1148
- Spalding, D.A. (1873): Instinct, with original observations
on young animals
McMilan's Magazine, 27, 282-293;
Nachdruck in Brit.J.Anim.Behav.
(1954), 2, 2-11
- Steinbacher, G. (1938): Zum Problem der Haustierwerdung
Z.Tierpsychol., 2, 302-313
- Tembrock, G. (1964): Verhaltensforschung
Gustav Fischer Verlag, Jena
- Thorpe, W.H. (1961): Bird song: The biology of vocal
communication and expression in
birds
Cambridge University Press, Cambridge
- Trautwein, K., (1958): Beobachtungen zur Psychologie der
Bullen, speziell zum Deckverhalten
Bauer, H. und
Zuchthyg.Fortpflstör.Besam.Haustie-
Fluhr, F. re, 2, 217-234
- Van der Hammen, H.J. (1963): Waarnemingen over het Gedrag van
und Schenk, P.R. Saane Geiten
Diergeneesk., 88, 340-345
- Walther, F. (1966): Mit Horn und Huf
Verlag Paul Parey, Berlin und Ham-
burg
- Weiss, G. (1952): Beobachtungen an zwei isoliert auf-
gezogenen Hauskatzen
Z.Tierpsychol., 9, 451-462

- Wieland, - (1910): Ein Fall von libido homosexualis
bei einer Hündin
Berl.tierärztl.Wschr., 22, 828-829
- Zenchak, J.J., (1973): Some behavioral aspects of sexually
Zenchak, S.H. und inhibited rams
Anderson, D.C. J.Anim.Sci., 37, 228

LEBENS LAUF

=====

Am 18. Januar 1947 wurde ich als erstes Kind des Dipl. Ing. Rudolf Ziegler und seiner Frau Maria, geb. Eppler, in Wilhelmsdorf geboren.

Nach Besuch der Volksschule in Prien/Chiemsee trat ich 1957 in das Ludwig-Thoma-Gymnasium in Prien/Chiemsee ein, an dem ich 1967 die Reifeprüfung ablegte.

Im Wintersemester 1967 begann ich an der Universität München das Studium der Tiermedizin. Im Januar 1974 bestand ich das Staatsexamen. Die Bestallung als Tierärztin erhielt ich im April 1974.

